ＣＣＤビデオカメラ　　取扱説明書



５００万画素プログレッシブカラーカメラ

FS5000HECL

●このたびはＴＡＫＥＸ　ＣＣＤビデオカメラをお買いあげいただき，誠にありがとうございました．

●この説明書と添付の保証書をよくお読みのうえ，正しくご使用下さい．
その後大切に保管し，わからない時は再読して下さい．

目　　次

竹中システム機器株式会社

文書整理番号　M08627
FS5000HECL　　取扱説明書　（第 8 版）

［変更履歴］

	版	変更内容	記事	日付	文書番号	備考
1	初　版	ー	初　　版	2005-12-16	M05C16	VER 1.0～
2	第２版	誤記訂正	ﾌﾚｰﾑﾚｰﾄの誤記訂正	2006-03-01	M06301	↑
3	第３版	説明追加と誤記訂正	（表5-2）にﾄﾞﾗﾌﾄ走査追加，他	2006-05-24	M06524	↑
4	第４版	誤記訂正	（表6-1）低速ｼｬｯﾀ時間誤記訂正	2006-05-30	M06530	↑
5	第５版	ﾌﾛﾝﾄｴﾝﾄﾞ外形変更に伴う変更	ﾌﾛﾝﾄｴﾝﾄﾞ固定穴4→8箇所への変更	2007-03-15	M07315	↑
6	第６版	誤記訂正	7.項．ｼﾘｱﾙ通信ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ長の誤記訂正	2007-06-18	M07618A	↑
7	第７版	誤記訂正	40頁．外形図／寸法誤記訂正	2008-04-17	M08417A	↑
8	第８版	誤記訂正	4頁．(3-2)ピン配置表訂正	2008-06-27	M08627	↑

本説明書中での付加表記について

（注）…　ご使用に際してご注意頂きたい点を解説しています.

（！）…　従来製品との比較の上で特にご注意頂きたい点を解説しています.

［用語］…　本カメラの動作を説明する為に特別に規定する用語を解説しています.

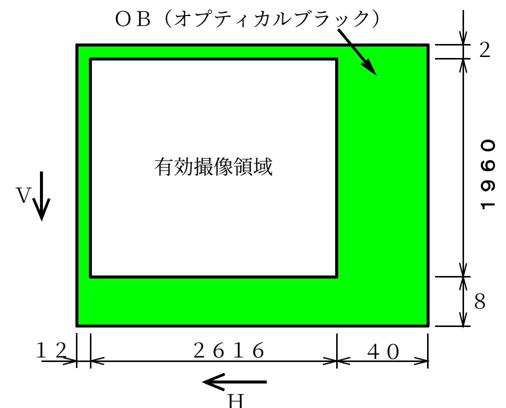
［解説］…　本カメラの動作を理解する上で必要と思われる事柄を解説しています.

１．特長

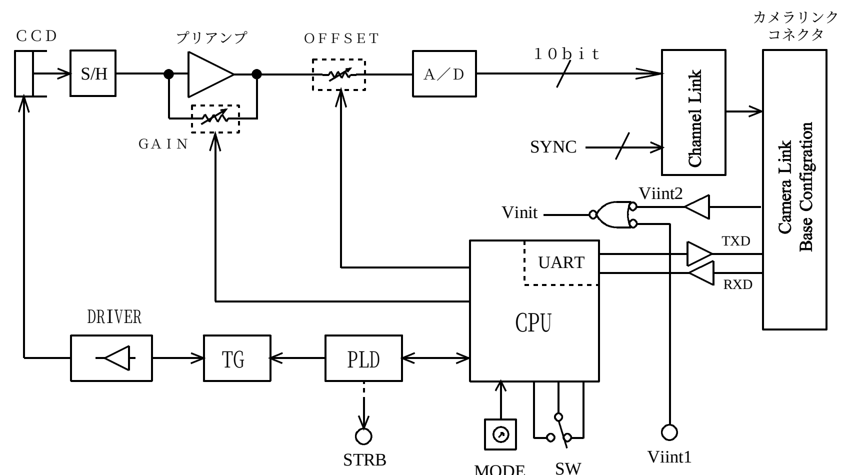
・ＦＳ５０００ＨＥは５００万画素，２／３インチ光学サイズの原色カラーＣＣＤ撮像素子を採用したフルフレームシャッタカメラです．
・カラー演算機能（Bayer→RGB変換）を搭載したキャプチャーボードと組み合わせて使用する事で高解像度のカラーフルフレームシャッタ画像を得られます．
・毎秒５フレームのフルフレームシャッタ画像が得られます．
・カメラリンク(Base Configuration)準拠の１０ビット（または８ビット／切替可）のデジタル映像信号出力が得られます．
・カメラリンク経由のシリアル通信を用いてカメラの内部設定値の外部制御が可能です．
・ＯＳＤ表示による文字情報のスーパーインポーズ機能でキャプチャー画像上にカメラの現在の設定状況を表示することが出来ます．
・カメラ内部温度モニター機能を搭載しています．
・ランダムシャッタ動作は従来のプリセットトリガ，パルス幅トリガに加えツートリガ入力方式でも使用出来ます．
・連続シャッタ動作時にもストロボ信号を出力する事が出来るのでLED照明などの省電力化，ｽﾐｱの低減に効果が有ります．
・カメラ個体毎にユーザが設定したＩＤ情報を保存し，必要なときに読み出す事が出来ます（シリアル通信を使用）．

２．概要

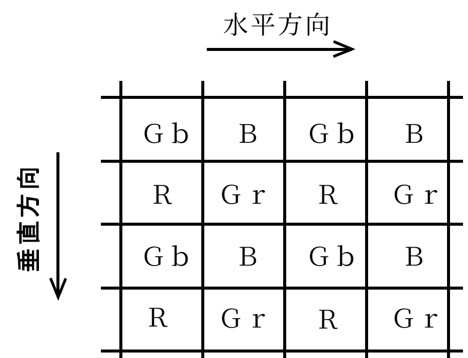
撮像素子		プログレッシブ走査，インターライン ２／３インチ
有効画素数		５００万画素
読出し走査	水平	１０．３０KHz
	垂直	５．０　Hz
	ｸﾛｯｸ	３２．５０MHz
電子シャッタ		１／１０，０００秒～１／５秒 （連続シャッタ・ランダムシャッタ）
ビデオ出力信号		デジタル　１0bit Camera Link (Base Configuration) 準拠
読み出しモード		全画素独立 (5.0fps) 中央部部分走査 (10.0fps) ドラフト走査 (35.7fps)



本機のブロック図

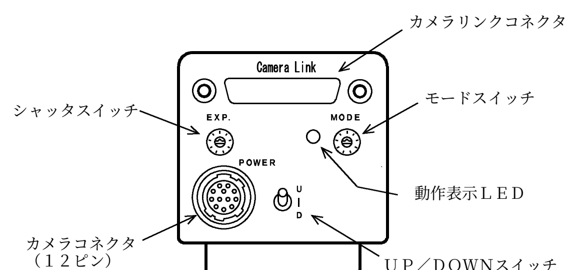


・カラーコーディング
ベイヤー配列のＲＧＢ原色フィルター構造です．（右図）
右図でGrおよびGbは，それぞれR信号およびB信号と同一のライン上のG信号を表しています．

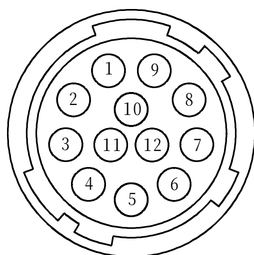


３．各部の説明

（３－１）カメラ背面パネルの説明
動作モード，電子シャッタ時間等の設定および各出力
コネクタの配置



（３－２）カメラコネクタ(HRS HR10A-10R-12PB)
カメラケーブル接続コネクタ（12ピン）のピン配置
と，各ピンに対応する信号名を以下に示します．



（カメラ外側より見たピン配置）

ﾋﾟﾝ番号	信　号　名	内　　容	I/O
1	GND (0V)	電源用グランド	
2	+12VDC	ＤＣ電源入力	(In)
3	AGND　*1	アナロググランド	
4	NC　*2	無接続	
5	GND	信号用グランド	
6	Vinit1	外部トリガ入力	In
7	Ext-VD	外部ＶＤ入力	In
8	GND	信号用グランド	
9	Ext-HD	外部ＨＤ入力	In
10	GND	信号用グランド	
11	STRB	ストロボ出力	Out
12	GND	信号用グランド	

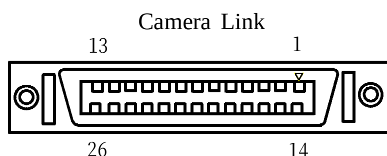
*1 … AGNDはアナログ信号グランドです．このカメラでは通常，何も接続しないで下さい．

*2 … NCは 無接続の端子です。通常何も接続しないで下さい．

（３－３）カメラリンクコネクタ　(3M / MDR-26 FEMALE)
ピン配置図と各ピンに対応する信号名を以下に示します．

[カメラリンク・コネクタ (MDR-26 Connector) のピン配置]

コネクタ ピン番号	信号名	ﾂｲﾅｯｸｽｹｰﾌﾞﾙ 割り当て	コネクタ ピン番号	信号名	ﾂｲﾅｯｸｽｹｰﾌﾞﾙ 割り当て
1	inner shield	shield	14	inner shield	shield
2	X0-	PAIR1-	15	X0+	PAIR1+
3	X1-	PAIR2-	16	X1+	PAIR2+
4	X2-	PAIR3-	17	X2+	PAIR3+
5	Xclk-	PAIR4-	18	Xclk+	PAIR4+
6	X3-	PAIR5-	19	X3+	PAIR5+
7	SerTC+	PAIR6+	20	SerTC-	PAIR6-
8	SerTFG-	PAIR7-	21	SerTFG+	PAIR7+
9	CC1-	PAIR8-	22	CC1+	PAIR8+
10	CC2+	PAIR9+	23	CC2-	PAIR9-
11	CC3-	PAIR10-	24	CC3+	PAIR10+
12	CC4+	PAIR11+	25	CC4-	PAIR11-
13	inner shield	shield	26	inner shield	shield



カメラリンクコネクタの外観

（カメラ外側より見た図）

（注）カメラリンクコネクタのピン配置はカメラ側（上表）
とキャプチャーボード側では異なっています．
キャプチャーボード側では次の様にケーブルの接続番
号がカメラ側と逆となる点に注意して下さい．

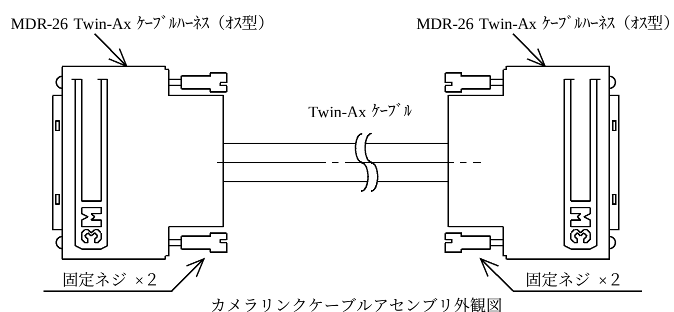
1 = inner shield,　14 = inner shield
2 = CC4-　,　15 = CC4+
3 = CC3+　,　16 = CC3-
…　…
12 = X0+　,　25 = X0-
13 = inner shield,　26 = inner shield

（フレームグラバー側のピン配置）

［カメラリンク・ビット割り当て表］（カメラリンク信号; エンコード後の信号←エンコード前の信号名の対応）

カメラリンクポート	カメラ信号名	I/O	備　　考
Strobe	CLK	O	画素クロック
LVAL	LDV	O	水平同期タイミング
FVAL	FDV	O	垂直同期タイミング
DVAL	-	O	(Hレベルに固定)
Spare	-	O	(Hレベルに固定)
PORTA0	D0　／(D2)	O	最下位データ
PORTA1	D1　／(D3)	O	
PORTA2	D2　／(D4)	O	
PORTA3	D3　／(D5)	O	
PORTA4	D4　／(D6)	O	
PORTA5	D5　／(D7)	O	
PORTA6	D6　／(D8)	O	
PORTA7	D7　／(D9)	O	
PORTB0	D8　／(L)	O	
PORTB1	D9　／(L)	O	最上位データ
PORTB2,3,6,7	L	O	(Lレベルに固定)
PORTC0～7	L	O	(Lレベルに固定)
CC1	Vinit2	I	ランダムシャッタトリガ
CC2	(reserved)	I	(将来の製品の為に予約)
CC3	(reserved)	I	(将来の製品の為に予約)
CC4	(reserved)	I	(将来の製品の為に予約)
SerTFG	TXD	O	URAT送信データ（従来RS-232Cと同ﾀｲﾐﾝｸﾞ）
SerTC	RXD	I	URAT受信データ（従来RS-232Cと同ﾀｲﾐﾝｸﾞ）

※ポートの割り当てはカメラリンク規格の”Base Configuration”に準拠しています.
※本機はカメラリンク接続を用いて10bit又は8bitの画像出力を得る事が出来ます.
　カメラ信号名でPORTA(0)～PORTA(7)，PORTB(0)～PORTB(1)に対応する（　）内の表示は設定により８ビット出力（8bit×1）に設定した場合の割り当てです.
　デフォルト状態（工場出荷時）では映像信号データは１０ビット出力（10bit×1）となっています.



カメラリンクケーブルアセンブリ外観図

４．操作方法

（４－１）接続方法

●接続
カメラと周辺機器の接続例（図４－１）を参照して下さい.

①カメラのレンズ取付け部カバーを外し，レンズ（別売品）を取り付けます.
②カメラヘッドとカメラ電源（別売品）をカメラケーブル（別売品）で接続します.
カメラケーブルの許容最大長は２５ｍとなっています.
③別項の動作モードの設定方法，シャッタ時間の設定方法に従ってカメラの動作モードを設定します.
④カメラ背面のデジタル出力コネクタと，画像処理装置の入力端子（フレームグラバーボード，コンピュータなど）をカメラリンク対応のデジタルケーブル（別売品）で接続します.
カメラのデジタル出力コネクタから上記画像処理装置入力端子までのケーブル許容最大長は１０ｍとなっています.
⑤接続状態を確認してからカメラ電源のスイッチを投入します.
電源投入後１～２秒でカメラのバックパネル上の動作表示ＬＥＤがオレンジ色→緑（メニュー表示時は緑点滅）となり，動作状態となります.

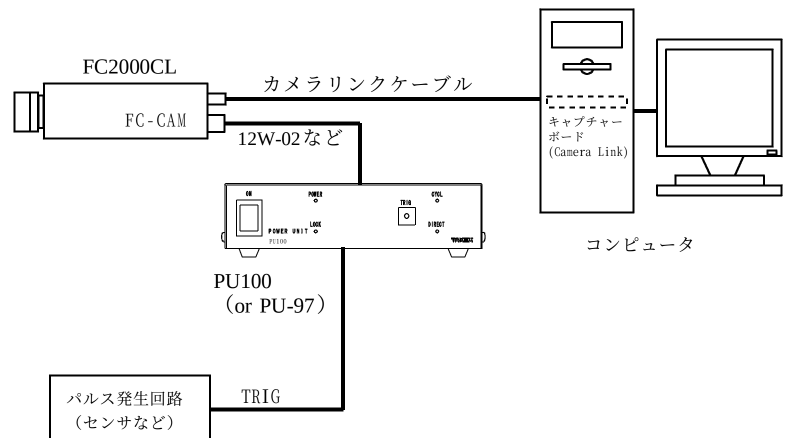


図４－１　カメラと周辺機器の接続例

（注）本機を用いてカラー画像を得る為にはキャプチャーボード側に色演算機能（Bayer→RGB変換）が必要です.
（注）上記記載のカメラケーブル，および，デジタルケーブルの許容最大長は，カメラの動作を保証するものではありません.
カメラの設置条件，使用するケーブルなどによっては，上記最大長以内でも正規の映像信号が得られない場合があります.

［重要］

（注）カメラケーブルを接続，または取り外すときは，必ずカメラ電源のパワースイッチをＯＦＦにして下さい.
カメラに通電したままの状態でケーブルの着脱を行いますと故障の原因となります.
（注）カメラを接続する時は，必ずカメラ電源，接続機器の電源を切っておいて下さい.
（注）当社の別売品カメラ電源以外の電源を使用する場合は，下記定格のものをご使用下さい.

電 源 電 圧：ＤＣ１２Ｖ±１０％
電 流 容 量：５００mA以上
電源投入時は１Ａ程度の過渡電流が流れますのでご考慮下さい.

リップル電圧：５０mVp-p以下（推奨値）
接続コネクタ：１２ピンコネクタ　１ピン（GND），２ピン（+12VDC）

（注）他社製の電源ユニットには電源接続ピンの位置が異なるものが有ります．他社製の電源をご使用の際には必ず電源とカメラ接続ピンの対応を事前にご確認下さい.
規定外のピンへの電源投入などに伴う故障については有償修理の対象とさせて頂きますのでご注意願います.

（４－２）Ｖｉｎｉｔ信号（ランダムトリガ信号）の入力

●Ｖｉｎｉｔ信号の入力方法
カメラをランダムシャッタ動作で使用する場合はユーザ側機器よりＶｉｎｉｔ信号（ランダムトリガ信号）を入力する必要が有ります.
Ｖｉｎｉｔ信号はカメラ背面の”POWER”コネクタ（１２ピンコネクタ）の⑥ピンに入力するか，”Camera Link”コネクタのCC1信号を通じて入力します.
専用電源ＰＵ１００（またはＰＵ－９７）を用いカメラと電源を弊社１２Ｗシリーズケーブルで接続する場合はＶｉｎｉｔ信号（ランダムトリガ信号）を電源ユニット（ＰＵ１００）のトリガ入力端子（ＰＵ－９７では”ＥＸＴ”ＢＮＣ）に接続します.

（注）”POWER”及び”Camera Link”のCC1の各Vinit入力端子（Vinit1, Vinit2）はカメラ内部で論理和（負論理和）が取られています.（右図）
（注）これらの内の片側の入力がＬレベル（アクティブ状態）に固定されていると，Vinit信号（論理和）がＬレベルに固定されてしまい，立ち下がりエッジ信号が得られなくなります.この場合ランダムシャッタ動作が起動出来なくなります.使用しない方の入力信号はＨレベルに固定するか，ハイインピーダンスレベル，または開放（何も接続しない）の何れかの状態として下さい.

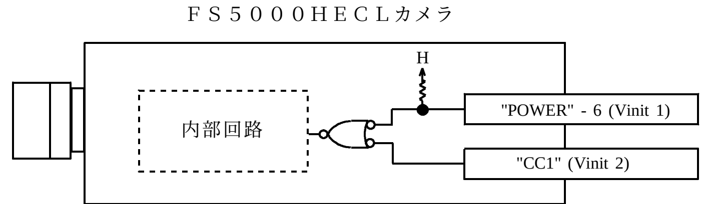
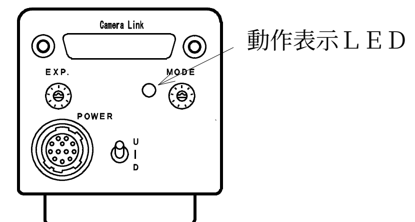


図４－２　Ｖｉｎｉｔ信号の内部接続

●Ｖｉｎｉｔ信号モニターＬＥＤ表示
このカメラがランダムシャッタ動作に設定されている場合，外部から入力されたトリガ信号（Ｖｉｎｉｔ信号）入力に反応してカメラのバックパネル上のＬＥＤを赤くワンショット点灯し表示します.
これにより信号入力の状況が確認出来ます.
トリガ入力の立ち下がり１回毎に約100ms間（一定時間）赤色に点灯し表示します. 次のトリガ信号がこの点灯時間内に入力された場合はＬＥＤの点灯時間は再トリガされ延長されます.
ＬＥＤの点灯はトリガ入力の立ち下がりのみに反応しますので上のワンショット時間より長いトリガ入力についても点灯回数は約100msの一回のみとなります.



トリガ信号入力（Vinit）に
呼応してLEDが赤色点灯します.

●ランダムシャッタの各モード設定
次の表に従って各パラメータなどを設定します.

表４－１．ランダムシャッタ各モードの設定

ランダムシャッタのモード	2 TRIG	PWC	シャッタスイッチ	備考
固定長　(PWC=DISABLED)	DISABLED	DISABLED	１～９	
固定長　(PWC=ENABLED)		ENABLED	１～８	
パルス幅制御			9	シャッタスイッチ＝１～８は固定長と同じ
ツートリガ	ENABLED		9	シャッタスイッチ＝１～８は固定長（注↓）

（注）シャッタスイッチ＝０の時は全て”シャッタなし（連続画像出力）”となります.
（注）”2 TRIG”，”PWC”　の各パラメータの設定方法等について→”（６－３）動作モードの設定方法”.
（注）”2 TRIG= ENABLED”かつ”PWC= ENABLED”に設定されている時シャッタスイッチ＝２～８では１水平走査期間以上の時間差で　”TRIG-A”→”TRIG-B”の順でパルスが入力されたときに限り”TRIG-A”の立ち下がりタイミングを起点とした固定長シャッタ動作となります.

●固定長／パルス幅ランダムシャッタトリガ信号（Ｖｉｎｉｔ信号）推奨タイミング
次のに示す様に固定長ランダムシャッタ動作の場合は１Ｈ（１水平同期期間）～１ｍｓの幅の負論理パルスを印加します.
固定長ランダムシャッタ動作の場合は印加したパルスの立ち下がりタイミング以降最も近いカメラの内部ＨＤ（水平同期信号）の立ち下がりタイミングに同期して露光動作がスタートします.
パルス幅制御露光モードの場合，入力されたＶｉｎｉｔパルスのＬレベル区間（図のＴｖｉｎｉｔ）はカメラ内部のＨＤ立ち下がりタイミングに同期化して取り込まれ，それに最も近いＨ（１水平同期時間）の整数倍のパルス幅ｎＨとしてカメラ内部に伝わりその時間に対応したシャッタ時間となります.

（注）パルス幅制御に於いて，シャッタ露光時間は概ねＶｉｎｉｔのパルス幅に最も近い水平同期時間（Ｈ）の整数倍の長さに一致します．しかし，厳密には通常の外部トリガ入力（Ｖｉｎｉｔ信号がカメラ内部の水平同期タイミングと非同期である場合）ではシャッタ露光時間は１Ｈ幅の時間分だけ不定となります．→この点については別項のタイミングチャートをご参照下さい.
（注）パルス幅制御モードで長時間のシャッタ露光を行った場合，通常シャッタ時間に比例してＣＣＤ撮像素子の熱雑音成分などが蓄積されて画像のＳ／Ｎが悪化する様になります．この様に長時間の露光を行う場合は実用的な露光時間を実際のご使用状況に合わせて実験し，適正な露光時間をお確かめ頂く事を推奨致します.

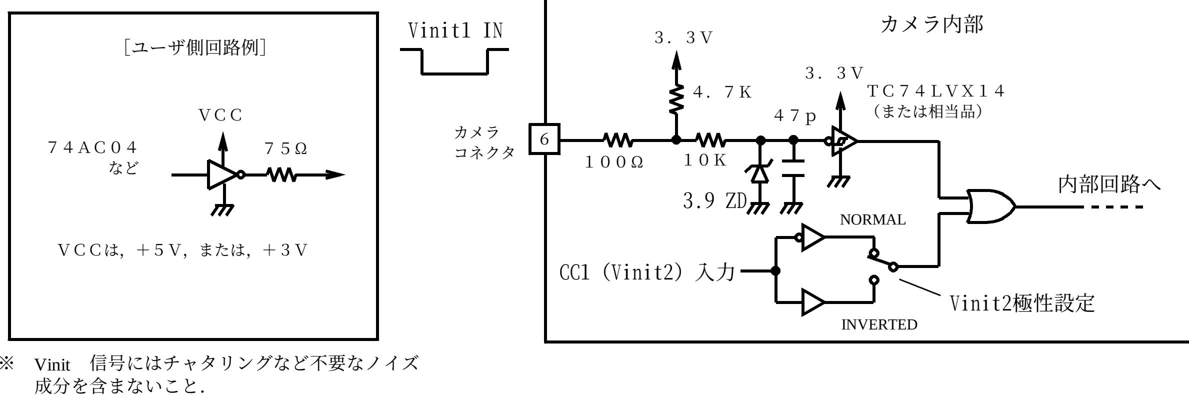


[固定長ランダムシャッタ）の場合]
1H （１００μｓ）≦ Ｔｖｉｎｉｔ ≦ 1ms
(但しシャッタ時間はＶｉｎｉｔの幅に依存しない)

[パルス幅制御ランダムシャッタ（PWC＝ENABLEDでシャッタスイッチ＝9）の場合]
nH ≦ Ｔｖｉｎｉｔ ＜（n+1）H　（nは1以上の整数）
(但し，シャッタ露光時間＝ｎＨとする場合のパルス幅)

図４－３　推奨Ｖｉｎｉｔ信号タイミング波

●Ｖｉｎｉｔ１入力回路の駆動回路例



※　Vinit　信号にはチャタリングなど不要なノイズ成分を含まないこと.

●Ｖｉｎｉｔ２入力の極性反転
　カメラリンクのＣＣ１を経由して印加するトリガ信号（Vinit2）の入力極性は設定により反転出来ます.
　キャプチャーボードの製品によってはＣＣ１からのトリガ信号入力の極性が正論理（通常時Ｌレベル／アクティブ時Ｈレベル）に限定されていて，負論理入力（本機の工場出荷時の極性）のトリガ信号が使用出来ない場合が有ります．この様な場合は本機の設定によりＣＣ１経由のトリガ入力（Vinit2）の入力極性を反転し正論理とする事が出来ます.

　→具体的な設定は”（６－３）動作モードの設定方法”の項をご参照下さい.

　（注）極性反転の設定はVinit2のみに有効です．Vinit1の入力極性はこの設定の如何に関わらず常に負論理となります.

（４－３）ランダムシャッタ／ツートリガモード
本機は独立した２系統の負論理パルスの入力をトリガ信号として印加し，これら２つのパルスの入力間隔でシャッタ時間を制御するモードであるランダムシャッタ動作のツートリガモードで使用する事が出来ます.

●トリガ入力ピン
　カメラコネクタの下表に示す各ピンを使用します.
　各入力ピンのコネクタ上の配置は次の表をご参照下さい.

（カメラコネクタ）ツートリガモード入力ピン

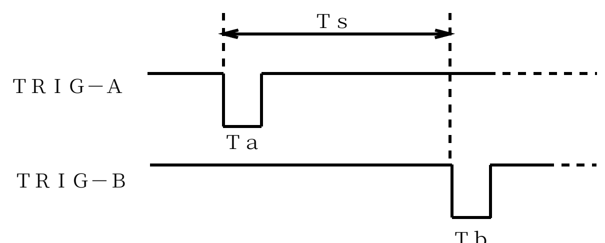
ﾋﾟﾝ番号	信　号　名	内　　容	I/O
7	TRIG-A	トリガ入力Ａ	In
9	TRIG-B	トリガ入力Ｂ	In

　（注）TRIG-A，TRIG-Bの上記各入力は同じ信号名同士，カメラ内部で直結されています.
　（注）通常のランダムシャッタ動作用のトリガ入力（Vinit1，Vinit2）は使用しません．開放とするかＨレベルに保持して下さい.

●ＨＤ／ＶＤ外部同期動作について
　ツートリガモードでは通常設定時にExt-HD，Ext-VDに使用する各入力ピンをトリガ信号入力に使用する為，ＨＤやＶＤ入力による外部同期動作を使用する事が出来ません.

●ツートリガモードの設定
　［表４－１．ランダムシャッタ各モードの設定］に従って設定します.

●ツートリガ信号推奨タイミング
　右図に示す様にＴＲＩＧ－Ａ，ＴＲＩＧ－Ｂの各入力に１Ｈ（１水平同期期間）～１ｍｓの幅の負論理パルスを印加します.
　何れの信号も立ち下がりタイミングが有効となります.



［Ｔａ，Ｔｂの時間］
　1Ｈ ≦ Ｔａ，Ｔｂ ≦1ms
（但しシャッタ時間はこれらの幅に依存しない）

［ツートリガモードランダムシャッタ露光時間］
　ｎＨ ≦ Ｔｓ ＜（ｎ+1）Ｈ　（ｎは1以上の整数）
（但し，シャッタ露光時間＝ｎＨとする場合の時間差）

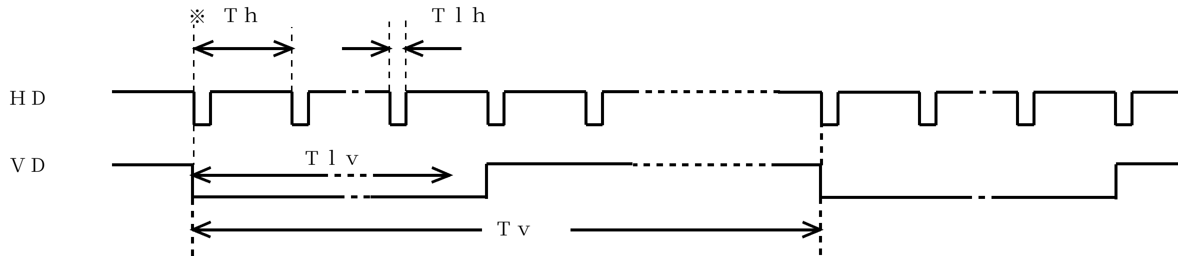
●入力信号レベル
　入力する同期信号のレベルはＴＲＩＧ－Ａ，ＴＲＩＧ－Ｂの入力へ接続した状態で各２～５VP-P（レベル範囲は－０．５Ｖ～５Ｖ）とします.

（４－４）外部同期（Ｅｘｔ－ＨＤ／ＶＤ）入力

●外部同期信号入力方法
　複数のカメラの動作タイミングを合わせて使用する場合はユーザ側機器より外部同期信号（Ｅｘｔ－ＨＤ／ＶＤ信号）を入力する必要が有ります．水平タイミングを合わせる場合は，ＨＤ信号を入力してください．垂直タイミングも合わせる場合は，ＨＤとＶＤ信号を入力してください.

　（注）外部同期機能で水平動作タイミングを合わせた場合，外部から供給されるＨＤ信号とカメラ内部のＨＤ信号に±２ＣＬＫ程度のジッタが生じますので，この点に注意してご使用ください.
　（注）ランダムシャッタ動作で使用する場合は外部同期信号入力はＨＤ信号入力のみが有効です．ＶＤ信号入力は無視されます．通常はランダムシャッタ動作ではＶＤ外部同期信号は印加しない様にして下さい.

●推奨外部同期信号



	パラメータ				
走査モード	Th	Tv	Tlh	Tlv	VD↓/ HD↓位相誤差※
通常走査モード	97.11μs±1%	2056 x Th	0.1 x Th ±10%	9 x Th	0±1.0μs
部分走査モード	↑	1028 x Th	↑	↑	↑
ドラフト走査モード	112.37μs±1%	249 x Th	↑	↑	↑

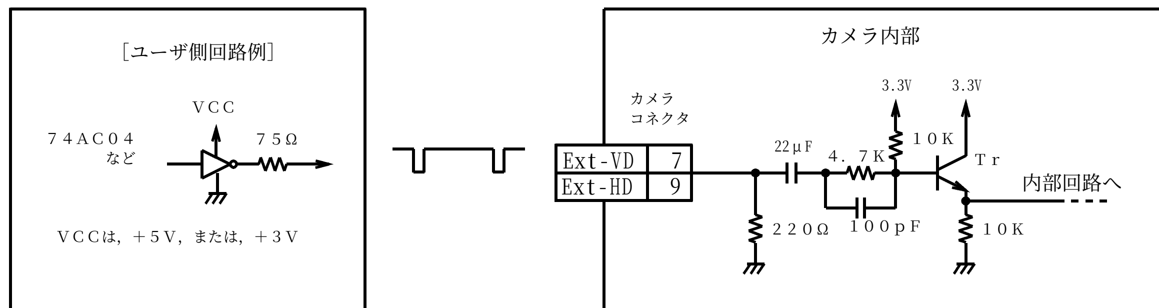
・入力する同期信号のレベルはカメラのＨＤ／ＶＤ入力へ接続した状態で２～５VP-P（レベル範囲は－０．５Ｖ～５Ｖ）とします.

［重要］

（注）外部同期入力を使用する場合は必ず”推奨用外部同期信号”の条件を守って下さい．不正なタイミングやレベルの信号が入力された状態で使用すると動作が異状になる場合があります．

（注）ランダムシャッタのツートリガモードで使用する場合は”TRIG-A，TRIG-B”に信号が入力されていない状態で事前にカメラ動作モードをツートリガモード（"2 TRIG=ENBALED”）に設定して下さい．ツートリガに設定される以前に”TRIG-A，TRIG-B”にトリガ信号が印加されると異状なタイミングで外部同期信号が印加された時と同様にカメラが誤動作する事があります.

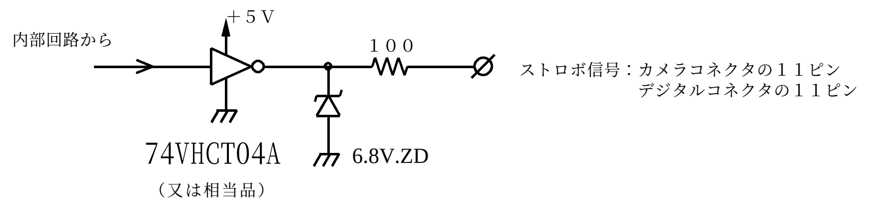
●外部同期入力回路と駆動回路例
ＨＤ，ＶＤ外部同期入力（ツートリガモード時のTRIG-A，TRIG-B入力と共用）回路とその駆動回路例を示します.



※　各波形にはチャタリングなど不要なノイズ成分を含まないこと.

（４－５）その他の入出力回路

●ストロボ信号出力回路
右図に内部の出力部回路を示します.



（４－６）連続シャッタ時のストロボ信号
従来製品ではストロボ信号（ＳＴＲＢ）をランダムシャッタ動作でのみ出力していましたが，本機では設定により連続シャッタ動作モードでもストロボ信号を出力する事が出来ます.
デフォルトの設定状態ではこの設定はＯＦＦ（連続シャッタでのストロボ信号を出力しない）となっています．この設定の変更はコンフィギュレーションメニュー（動作モード設定グループＣ）またはシリアル通信コマンドでのコンフィギュレーションレジスタの書き換えの実行で行います.

［解説］連続シャッタでのストロボ信号の利用



連続シャッタ動作ではカメラは露光時間に対応した時間の入光のみが有効となります．
従って，照明装置を連続点灯で使用している場合はこの露光時間以外のタイミングでの照明は無駄なものとなります．
本機では連続シャッタ動作時にもストロボ信号(STRB)を出力する事が出来るので，この出力をトリガとしてＬＥＤ照明など，高速にＯＮ／ＯＦＦ制御が可能な照明の点灯を制御することで無駄な点灯時間での発光を抑える事が出来ます．
この方法による照明の制御を用いて得られる効果として次の各点のメリットが有ります．

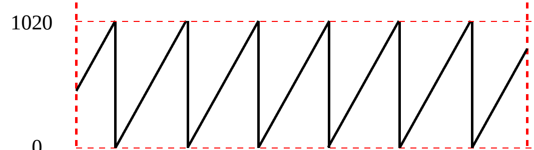
・露光に有効な時間だけ照明を通電する事で照明の電源を省電力化できる．
・露光時間以外の照明の入光がなくなるのでスミアが低減する．

（注）連続シャッタ動作でストロボ信号を用いて光源をＯＮ／ＯＦＦ制御する場合は次の点にご注意下さい．
ストロボ発光装置などには出来るだけカメラの電源と電源分離された（電気的に絶縁された）電源とトリガ入力端子（フォトカプラ入力など）を持つものを使用して下さい．カメラと共通の電源や接地回路を持つ照明装置をストロボ信号でＯＮ／ＯＦＦさせた場合，その際に発生する電源電圧の変動や接地電位の変化の影響を受けてカメラから出力される映像出力にノイズを生じる場合が有ります．
また，上記の様な絶縁が施されている場合でも，ＯＮ／ＯＦＦされる照明の電流が大きい場合には電磁的な誘導により映像信号にノイズを生じる場合が有ります．この様な時は照明装置からの電磁的誘導ノイズを低減する処置を施して下さい．

（４－７）テストパターン表示機能　（白黒データ出力）

本カメラと画像キャプチャーボードを最初に接続する際，本機のテストパターン表示機能を用いる事によりカメラの出力タイミングや信号接続内容がキャプチャーボード側と正しくマッチしているかどうかをより容易に判定する事が出来ます．
テストパターン機能をＯＮとすると撮像素子からの映像出力の代わりに右図示す様な画像が出力されます．
このパターンは水平方向１画素毎に数値４が単純に加算されていくもので，数値0～1020の間で鋸歯状のプロファイルを示します．
（10ビット階調出力に設定時）（右図下）





テストパターンと水平方向プロファイル

（注）本機は通常Bayer配列のRGB信号が出力されますが，このテストパターン機能を使用した場合は出力信号は白黒データとなります．
（注）１０ビットデータの上位８ビットに注目するとこの８ビットデータが0～255の範囲で水平１画素毎に数値１ずつ増加するデータとなります．
１０ビットデータの下位２ビットは0に固定されています．
従って１０ビットのデータ範囲では0～1020（10bitの最下位と次のビットのみが0 ）となります．
（注）有効画像端部から0でスタートする数値とはなっていません．
（注）テストパターンの出力数値はカメラのゲイン設定やオフセット設定の値には影響されません．

デフォルトの設定状態ではこの出力はＯＦＦとなっています．この設定の変更はコンフィギュレーションメニュー（動作モード設定グループＤ）またはシリアル通信コマンドでのコンフィギュレーションレジスタの書き換えの実行で行います．

（４－８）カメラ内部温度モニター機能

本カメラには内部に温度センサーが搭載されており，現在のカメラ内部の温度をモニターする事が出来ます．この機能を利用すると野外設置など温度環境の厳しい条件でカメラをより安全に使用する事が可能になります．またシリアル通信コマンドと併用することによりカメラとその周辺装置の強制空冷用ファンの制御などに利用出来ます．

●カメラ内部温度のモニター方法
カメラ内部温度をモニターするには次の２つの方法が有ります．

・ＭＥＮＵ表示をＯＮとして画像上のＯＳＤ表示にて確認する．（摂氏温度表示形式）
・ＲＳ－２３２Ｃのコマンド（”ＲＴＭＰ”コマンド）でその返信データより確認する．（別途数値換算が必要）

（注）このモニター機能で得られる温度データはカメラの内部温度であり，周囲の環境温度でない事にご注意下さい．一般に，カメラ内部の消費電力による発熱によりカメラ内部温度は周囲温度より高い値となります．

この機能でモニターされる温度が本機の仕様上の”動作時周囲温度”を越える値となっていても，周囲温度が仕様値以下であり，充分な温度対策が講じられている使用状況では動作上の支障は有りません．

●温度データの検出性能
温度データの分解能：０．５°
データの更新間隔　：０．４秒
温度検出精度　　　：±２°Ｃ（－４０°Ｃ～＋８５°Ｃ），＋３～－２°Ｃ（５５°Ｃ～１２５°Ｃ）
有効データ範囲　　：　－５５°Ｃ～１２５°Ｃ　（但し，カメラ動作周囲温度が仕様範囲内である事）

●ＲＳ－２３２Ｃ通信による温度データ
ＲＳ－２３２Ｃの”ＲＴＭＰ”コマンドで返信される温度データは次のフォーマットに従います．

［データのフォーマット］
返信データ１６ビットの内，下位の１０ビットのデータが有効データです．

ＸＸＸＸＸD9D8…D0　（上位６ビットは無効データ／下位１０ビットのみ有効）

２進数　Ｄｂ＝Ｂ’D9D8…D0　は２の補数形式で符号付きの整数の値を示します．

但し，温度データとして有効な範囲は温度センサの動作上の制限から次の範囲です．
温度データとして有効な範囲；　－１１０（－５５°Ｃ）～＋２５０（１２５°Ｃ）

（注）カメラ動作周囲温度が仕様範囲内でない時の温度データ数値の信頼性は保証されません．

［返信データから摂氏温度への変換方法］
上記の１０ビットの２進数の数値”Ｄｂ＝Ｂ’D9D8…D0”を符号付き整数に変換した数値をＤｔとした時，摂氏温度Ｔｃは次の式で求められます．

カメラ内部温度：　Ｔｃ＝Ｄｔ×０．５°Ｃ

（例１）温度データの返信数値Ｔｄが１６進数で”Ｈ’００３２”の時，２進数では
Ｔd＝Ｈ’００３２＝Ｂ’００００．００００．００１１．００１０

∴　Ｄｂ＝Ｂ’００．００１１．００１０　＝＋５０　　（Ｔｄの上位１０桁のみ有効とする）

これより　Ｔｃ＝＋５０×０．５°Ｃ＝＋２５°Ｃ　が求まります．

（例２）温度データの返信数値Ｔｄが１６進数で”Ｈ’０３ＦＡ”の時，２進数では
Ｔd＝Ｈ’０３Ｆ１＝Ｂ’００００．００１１．１１１１．１０１０

∴　Ｄｂ＝Ｂ’１１．１１１１．１０１０　（Ｔｄの上位１０桁のみ有効とする）　→　Ｄｔ＝－６　（↓［解説］参照）

これより　Ｔｃ＝Ｄｔ×０．５°Ｃ＝－６×０．５°Ｃ＝－３°Ｃ　が求まります．

［解説］補数表現データから符号付きデータへの変換アルゴリズムの例
２の補数形式の１０桁データを通常の符号付き表現に変換する例を下に示します．

①１０桁数値の最上位ビット（ＭＳＢ）を見て正／負の判別を行う．このビットが０の時は”＋”，１の時は”－”の符号を②で得られる数値（絶対値）の頭に付加する．
②９桁～１桁（ＬＳＢ）で表現される２進数について次の様にその数値の絶対値を得る．
　①のビットが０（符号が”＋”）の場合はそのまま整数に変換する．
　①のビットが１（符号が”ー”）の場合は９桁～１桁のビットを全て反転しその結果に１を加算する．
③①の符号と②の絶対値で符号付きの数値が求まる．

※上の（例２）では①から最上位桁が１なので符号は”ー”，絶対値は（invert（B'11111010)+ 1 = B'00000101 +1 = 5+1 =6）から”６”が得られます．従って通常の符号付き数値表現ではこの数値（Ｄｔ）は”－６”となります．

（４－９）操作確認用ブザー
本機ではバックパネル上のＵＰ／ＤＯＷＮスイッチをストロークした際や電源導入後の起動時などに”ピッ”という確認音が鳴ります．
出荷時デフォルトではこのブザーはＯＮとなっていますが設定によりこのブザー音を鳴らなくする事も可能です．

［ブザーのＯＮ／ＯＦＦ切替手順］
・設定グループＣで起動します．（電源ＯＦＦの状態でモードスイッチを”Ｃ”の位置にしてからＵＰ／ＤＯＷＮスイッチをどちらかに倒した状態で電源を投入する）
・ＬＥＤがオレンジ点滅の状態になるのを確認してからモードスイッチを”２”に変更します．
・ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチ”ＵＰ”側にストロークするとON，”ＤＯＷＮ”側にストロークすると”ＯＦＦ”となります．
・設定終了後そのまま電源をＯＦＦとします．（設定は保存されます）

（４－１０）カメラＩＤ情報保存機能
本機ではユーザがカメラ毎に固有に設定した識別コードなどをカメラに保存し，また必要に応じて読み出す事が出来ます．
カメラの個体毎の管理，例えば複数のカメラを使用する場合の取り付け位置の情報（例．”CAMERA-RIGHT”，”CAMERA-LEFT”など）などを保存してカメラの識別に使用するなどの利用が可能です．
設定はシリアル通信により行います．設定可能な文字列は最大１５文字までの英数字（大文字と小文字）と制御用コードを除く”＋”，”ー”など一部の特殊文字です．

（→詳細は”シリアル通信制御”の項をご覧ください）

５．各種設定

（５－１）動作モード
動作モードは大別して次の２種類に分類されます．

●電子シャッタ動作モード
シャッタの方式　　　…　シャッタなし／連続／ランダム
シャッタ時間の分類　…　高速／低速／パルス幅制御など
（右の系統図）

●走査方式　　　　　…　通常走査／部分走査／ドラフト走査

→具体的な設定方法は次項（６．項）をご参照下さい．

（！）本カメラでは低速シャッタでのランダムシャッタ動作はサポートしておりません．

●高速掃き捨て　　　…　高速掃き捨てなし／高速掃き捨て有り

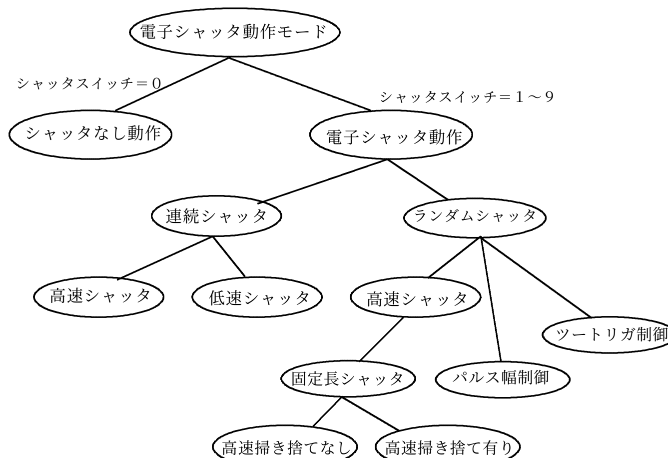


図５－１　電子シャッタ動作モード

表５－１．電子シャッタ動作モードの説明

シャッタの方式	シャッタなし	電子シャッタを使用しません． 撮像素子での露光時間は１フレーム時間となります．露光は毎フレーム連続的に行われます．
	連続シャッタ	外部トリガ入力（Ｖｉｎｉｔ）と無関係に露光を繰り返し行います． 繰り返しのピッチは毎フレームとなります．
	ランダムシャッタ	外部トリガ(Ｖｉｎｉｔ)が印加される度に電子シャッタが切られます． 許容される最短の繰り返しピッチは［露光時間＋１フレーム時間］です．

シャッタ時間の分類	通常シャッタ （高速シャッタ）	シャッタ時間が１フレーム未満のシャッタを用います． シャッタ時間設定は連続シャッタ／ランダムシャッタともに９段階の固定長で設定出来ます． （！）従来のＦＣシリーズカメラではランダムシャッタ動作で８段階の固定長シャッタ．
	低速シャッタ	シャッタ時間が２フレーム以上のシャッタを用います． （連続シャッタのみ）．シャッタ時間は９段階の固定長で設定出来ます． （注）本カメラでは連続シャッタでの動作のみが可能です．
	パルス幅制御	ランダムシャッタ設定時に限り外部トリガ入力（Ｖｉｎｉｔ）のパルス幅（Ｌレベルの期間）に対応したシャッタが切られます． シャッタ時間はＨ（水平同期時間）単位でｎＨ（ｎは１以上の整数）で可能（１フレームより長い時間も許容する）です．
	ツートリガ	ランダムシャッタ設定時に限り２系統の外部トリガ入力（TRIG-A, TRIG-B）の時間差に対応したシャッタが切られます． シャッタ時間はＨ（水平同期時間）単位でｎＨ（ｎは１以上の整数）で可能（１フレームより長い時間も許容する）です．

表５－２．その他の動作モードの説明

走査方式	通常走査	毎フレームの読み出しを通常読み出し走査（５Ｈｚ）で行います．
	部分走査	毎フレームの読み出しを部分走査（１０Ｈｚ）で行います． 縦映像範囲は垂直幅が撮像エリア中央部の約１／２になります．
	ドラフト走査	毎フレームの読み出しを飛び越し走査（３５．７Ｈｚ）で行います． 水平の１６画素列毎に４画素列分の画像データが読み出されます（１６ライン中１２ラインを間引）． 全領域の概略画像を高速で読み出す用途で用います．
	高速掃き捨て走査	ランダムシャッタ動作で高速掃き捨て動作を行います．（片スミア動作） 高速シャッタ動作時に現れるスミアが画像上部方向のみ軽減されます．

［用語］固定長シャッタ　…　シャッタ動作で設定されるシャッタ時間設定でパルス幅制御以外を指します．即ち，連続シャッタではシャッタスイッチポジション”１”～”９”，ランダムシャッタ動作でシャッタスイッチポジション”１”～”９”（PWC（パルス幅動作モード設定）=DISABLEDの時）又は”１”～”８”（PWC（パルス幅動作モード設定）=ENABLEDの時）で設定されるシャッタ時間を言います．シャッタ時間は（表６－１）で規定されます．

［用語］パルス幅制御　…　ランダムシャッタ動作時，外部から印加するＶｉｎｉｔ信号の幅によってシャッタ時間を制御する事を指します．本カメラではランダムシャッタ動作で設定により”PWC=ENABLED”，”2 TRIG=DISABLED”とし且つシャッタスイッチ”９”として使用します．

（！）従来製品ではランダムシャッタ動作で且つシャッタスイッチが”９”の場合は常にパルス幅動作モードとなりましたが本品ではランダムシャッタ動作でシャッタスイッチが”９”あっても”PWC=DISABLED（不許可）”に設定されている時は固定長シャッタとなる点にご注意下さい．

［用語］ツートリガ　…　ランダムシャッタ動作時，外部から印加する２系統の外部トリガ入力（TRIG-A，TRIG-B）信号の時間差によってシャッタ時間を制御する事を指します．本カメラではランダムシャッタ動作で設定により”PWC=ENABLED”，”2 TRIG=ENABLED”とし且つシャッタスイッチ”９”として使用します．

［用語］高速シャッタ　…　１フレーム時間（＝１垂直同期期間）より短いシャッタを指します．シャッタ時間はシャッタスイッチの位置で決定される９段階（連続シャッタ，ランダムシャッタ）の固定長となります．

［用語］低速シャッタ　…　１フレーム時間より長いシャッタを指します．シャッタ時間はシャッタスイッチの位置で決定される９段階（連続シャッタ）の固定長となります．

（！）本カメラには”低速／ランダムシャッタ”の機能はありません．

［用語］高速掃き捨て　…　ランダムシャッタ動作時にトリガ入力が印加された直後にＣＣＤ撮像素子内の転送路の電荷を高速で掃き捨てることにより高輝度物体を撮像した際に発生するスミアの影響を画像上部に側に限り低減する事が出来ます（片スミア動作）．
高速掃き捨てを選択した場合は掃き捨ての為の時間分（８２Ｈ分＝約8.1ms）だけ露光開始時刻が遅延します．

［解説］

高速掃き捨て動作は固定長高速ランダムシャッタを使用時に有効です．
ＣＣＤは構造上赤外線を含んだ高輝度の被写体が視野内にあった場合，正規の露光期間外でも発生した電荷が読み出し転送路内に漏れだし，読み出した画像の中に実際には輝度のない部分まで縦筋状に白く映し出されてしまう現象が現れます．
この現象をスミアと呼び，シャッタ時間が短くなるほど通常画像部分との相対的なレベル比が高くなり画像処理の障害となる場合があります．

このカメラにはランダムシャッタ動作時の”高速掃き捨て”機能が標準で搭載されておりこのスミアの低減（特に画像上部に伸びるスミア）に効果があります．
（右写真）
高速掃き捨て動作を選択した場合は電荷掃き捨てに必要な時間だけ露光開始時刻が遅延します．



高速掃き捨てなし



高速掃き捨て有り

（５－２）シャッタ時間設定

シャッタ時間の設定は主にシャッタスイッチの設定ポジション”０”～”９”により決定します．
通信コマンドでシャッタ時間を指定した場合は，通信コマンドが優先されます．

シャッタ時間は現在のシャッタスイッチのポジションに記憶されているシャッタ時間を表示しており，モードスイッチを”７”とする事により現在のシャッタ時間を変更する事が出来ます．

（注）シャッタ時間の変更は現在のシャッタスイッチのポジションが”０”以外の時のみ変更可能です．
シャッタスイッチが”０”の位置ではモードスイッチを”７”としてUP/DOWNスイッチを操作しても変更する事が出来ません（シャッタスイッチ＝”０”では常にシャッタはＯＦＦとなります）．

→シャッタ時間の具体的な設定方法は次項（６．項）をご参照下さい．

（５－３）レベル設定
レベル設定は主に次の２種類が有ります．

●ゲイン設定
… カメラ内部のＣＣＤ撮像素子→Ａ／Ｄ変換器間のプリアンプのゲイン（増幅率）を設定します．

●オフセット設定
… カメラ内部のＣＣＤ撮像素子→Ａ／Ｄ変換器間のプリアンプのオフセットを設定します．

→ 具体的な設定方法は次項（６．項）をご参照下さい．

（注）オフセット設定については特別な場合を除き，弊社工場出荷時設定でのご使用を推奨します．
（注）オフセット値を詳細に合わせ込む必要が有る場合は
（ゲイン設定→オフセット設定）
の手順で行って下さい．

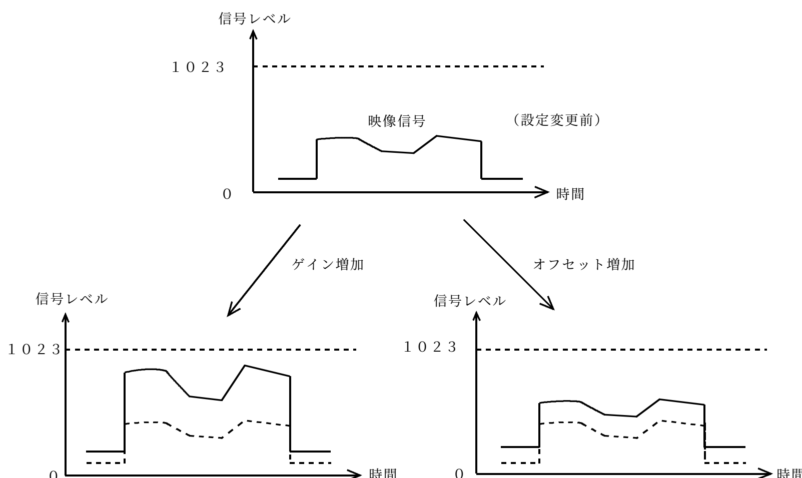
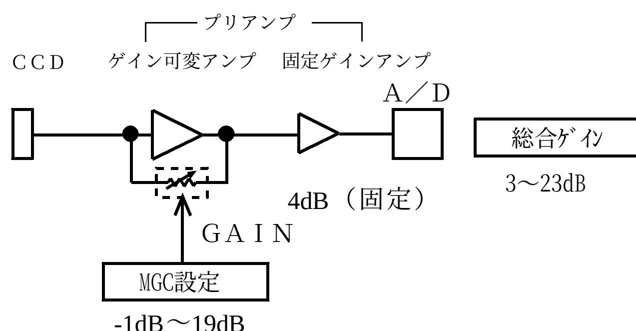


図５－２　ゲイン，オフセット各レベルの概念図

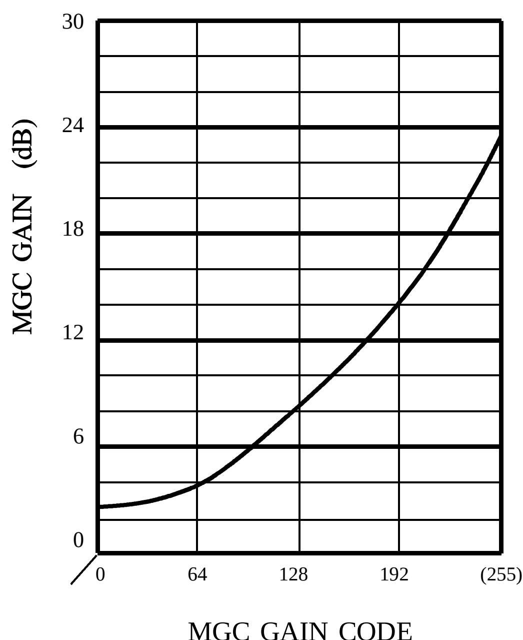
（５－４）ＭＧＣゲイン設定値



●ゲイン可変アンプと総合ゲイン
本機の内部ではＣＣＤより出力される映像信号を後段のゲイン可変アンプとそれに続く固定ゲインアンプで増幅した後Ａ／Ｄ変換器に入力しています．
左図はこの部分のブロック図です．

（注）ここで説明するゲイン値（ｄＢ）はＣＣＤ出力を基準（０ｄＢ）とした値です．

●ＭＧＣゲイン設定値とＭＧＣゲインの関係
本機ではＭＧＣの設定値を０～２５５与える事で制御します．
この設定数値とＭＧＣゲイン（可変ゲインアンプ部の利得と固定ゲインアンプ部を含む総合ゲイン）の関係は右図に示すグラフの通りとなります．



（注）ＣＣＤ受光素子のダイナミックレンジの制約の為アンプのゲイン設定を低く設定した状態でＣＣＤ素子に過度な入光が有ると輝度の高い部分でＣＣＤ素子やプリアンプの非直線な部分の信号が出力されます．
この状態では非直線部分の特性の影響で画像の飽和信号近辺で不自然な画像（注１））となる事がありますがこれはＣＣＤ素子の飽和特性に伴う現象であり，カメラの異状ではありません．

この様な場合はレンズの絞りを絞ってＣＣＤへの入光量を減らし，ゲインを高めに設定し直して下さい．飽和部分でのＣＣＤ素子からの出力信号が白レベルに正常に飽和して出力される様になります．

（注）上記の不自然な画像とは次の様な状態を指します．
・飽和した部分で輝度が反転した様になる
・飽和部分の輪郭がぼける．
・飽和部分の領域が上下に多少流れる．
・飽和部分の輝度値が1023に達しない．

（５－５）出力データビット階調の設定

本機でカメラリンク形式で出力するデータのフォーマットについて
・10bit階調　（デフォルト）
・ 8bit階調
の何れかを設定により選択出来ます.
10bit階調出力形式ではカメラリンクの出力ポートの内のPORTB(1), PORTB(0), PORTA(7)～PORTA(0)を用いて10bitの映像データを出力します.
一方, 8bit階調出力形式では映像データの上位8bitのみをPORTA(7)～PORTA(0)のカメラリンクポートを用いて出力し下位２ビットの出力は省略されます. （→右表）
キャプチャーボードの入力フォーマットに従ってこの設定を行います.
設定変更はコンフィギュレーション項目の設定状態で行うかシリアル通信コマンドを用いた(CR)の書き換えで行います.

［出力データビット階調の設定］

映像データ	出力ポート割り当て	
	10bitx1	8bitx1
D9	PORTB(1)	PORTA(7)
D8	PORTB(0)	PORTA(6)
D7	PORTA(7)	PORTA(5)
D6	PORTA(6)	PORTA(4)
D5	PORTA(5)	PORTA(3)
D4	PORTA(4)	PORTA(2)
D3	PORTA(3)	PORTA(1)
D2	PORTA(2)	PORTA(0)
D1	PORTA(1)	-
D0	PORTA(0)	-

↑
（デフォルト）

（５－６）プログラムページ設定

ＦＣシリーズカメラでは内部に不揮発性のメモリを搭載しており, 各種動作モードの設定やレベル設定を複数セット記憶出来ます.
カメラ内部では設定項目を仮想的なページ（以後”プログラムページ”）上に保存します.
このカメラではプログラムページを”Ａ”, ”Ｂ”, ”Ｃ”, ”Ｄ”, ”Ｅ”, ”Ｆ”の６ページ持っています. （右図）

電源投入時にモードスイッチがポジション”Ａ”～”Ｆ”の何れかにある場合はカメラはそのプログラムページに対応した各種設定内容で動作を開始します.

もし, モードスイッチが”Ａ”～”Ｆ”以外のポジションにある状態で電源投入された場合はカメラは”Ａ”に記憶された設定内容で起動します.

（注）メモリ領域にはこれらプログラムページの保存領域とは別にプログラムページと独立したコンフィギュレーション領域が有ります. プログラムページに依存しない共通設定項目（コンフィギュレーション項目）はこの領域に保存されています.

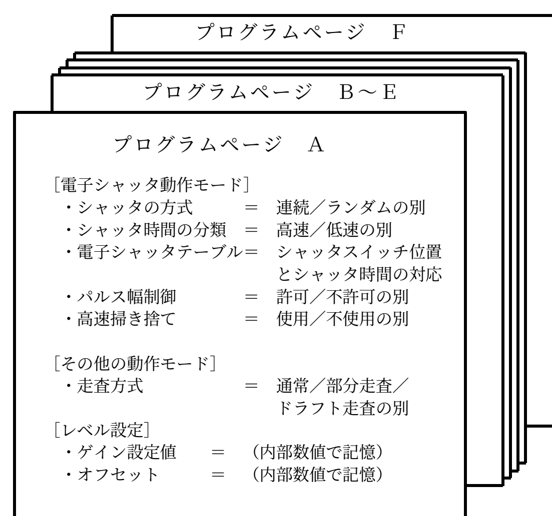


図５－２　プログラムページの概念図

６．設定変更方法

（６－１）シャッタ時間の設定方法
シャッタ時間の設定は主にシャッタスイッチの設定ポジション”０”～”９”により決定します．

表６－１　シャッタ時間の設定値

	シャッタ時間　単位／秒		
シャッタスイッチの位置	高速シャッタ（連続／ランダム）		低速シャッタ　（連続）
0	シャッタなし（連続）		1/5.0 秒　(0.20 秒)　(　1V)
1	1/10000　秒　(　1H)		1/2.50秒　(0.40 秒)　(　2V)
2	1/3000　秒　(　3H)		1/1.67秒　(0.60 秒)　(　3V)
3	1/1200　秒　(　9H)		1/1.25秒　(0.80 秒)　(　4V)
4	1/600　秒　(17H)		1/1.00秒　(1.00 秒)　(　5V)
5	1/240　秒　(43H)		1/0.83秒　(1.20 秒)　(　6V)
6	1/120　秒　(86H)		1/0.71秒　(1.40 秒)　(　7V)
7	1/60　秒　(172H)		1/0.63秒　(1.60 秒)　(　8V)
8	1/30　秒　(343H)		1/0.56秒　(1.80 秒)　(　9V)
9	1/10 秒　(1026H)	ﾊﾟﾙｽ幅制御時間/ﾗﾝﾀﾞﾑ　（！）	1/0.50秒　(2.00 秒)　(　10V)

（注）表中(　　H) は水平時間単位，(　　V) は垂直時間（フレーム時間）単位の時間を示しています．
（注）ここで言う「シャッタなし」とは，露光時間＝１フレーム時間の連続シャッタモードのことです．
（注）各シャッタ時間の数値は出荷時のデフォルト値です．シャッタ位置=0を除く各ポジション毎のシャッタ時間は動作モード［グループ１］でユーザにて変更する事が可能です．
（注）本表の露光時間の秒単位表現はドラフトモード設定時には適用されません．→ドラフトモードの１Ｈ時間は(6-7)項．

（！）このカメラでは”ﾊﾟﾙｽ幅制御時間/ﾗﾝﾀﾞﾑ”は”ﾊﾟﾙｽ幅制御（PWC）="ENABLED”と設定されている必要が有ります．
”ﾊﾟﾙｽ幅制御（PWC）="DISABLED”と設定されている場合（デフォルト）ではランダムシャッタ動作でも連続シャッタと同じく９段階の選択が可能です．

（６－２）起動時オプション
一般的な使用に於いては本機は電源を通常に投入した（↓用語）状態で用います．モードスイッチを特定の位置に設定した状態で且つＵＰ／ＤＯＷＮスイッチをストロークした状態で電源を投入するとカメラは特定の設定又は動作状態となります．次の表にこれら起動時オプションをまとめます．

［用語］通常に電源を投入　…　ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを中立位置のままで電源を投入することです．本文中で特に断りなく”電源を投入する”と表記の有る場合はこの電源投入操作を指します．

表６－２　起動時オプション

起動条件　（電源投入時）		起動時オプション	起動時のカメラの動作状態
モードスイッチの位置	ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチ		
０～Ａの位置	中立位置　（操作しない）	通常動作　（設定グループ１）	プログラムページＡの設定
Ｂ～Ｆの位置			各プログラムページＢ～Ｆの設定
9	ＵＰ 又は ＤＯＷＮ を保持	ファクトリーデフォルトの読出し	プログラムページＡの設定
A		設定グループ２	
C		設定グループＣ	
D		設定グループＤ	

（６－３）動作モードの設定方法

動作モードの設定項目は下記の通りグループ１，グループ２，グループＣ，及びグループＤの４つのグループに分けられます．

グループ１　…　通常に電源を投入して変更する動作モードです．起動後モードスイッチを設定変更する項目（０”～”９”）に対応するポジションとしＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを操作する事により設定内容が変更可能です．

グループ２　…　事前にモードスイッチを”Ａ”のポジションにし，ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチレバーを押し上げ（又は押し下げ）た状態で保持し，電源を投入した時に変更可能な動作モードです．設定する項目は左の手順で起動後，モードスイッチを先程の”Ａ”の位置から対応するポジションに変更した後ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを操作する事により変更可能です．

グループＣ，Ｄ…　これらの設定状態では主にコンフィギュレーション項目（↓用語）の切替えを行います
事前にモードスイッチを”Ｃ”（または”Ｄ”）のポジションにし，ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチレバーを押し上げ（又は押し下げ）た状態で保持し，電源を投入した時に変更可能な動作モードです．設定する項目は左の手順で　起動後，モードスイッチを先程の”Ｃ”（または”Ｄ”）の位置から対応するポジションに変更した後ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを操作する事により変更可能です．

（注）設定を変更した場合は何れの設定項目でも電源をＯＦＦにする前にプログラムページの”Ａ”～”Ｆ”の何れかにセーブする事により初めてカメラ内部に保存されます．保存せずに電源をＯＦＦとすると変更内容は保存されず，次回の電源投入時

は設定変更前の設定内容に戻りますのでご注意下さい．但しコンフィギュレーション項目はスイッチによる設定変更の都度自動保存されます．

［用語］コンフィギュレーション項目　…　プログラムページに依存しない共通設定項目でバックパネルのスイッチ操作により設定変更を行った際は設定変更と同時に内部のＥＥＰＲＯＭに自動的に保存されます．

表６－３　各グループの設定状態の起動方法

起動条件　（電源投入時）		動作モード設定グループ	起動時のカメラの動作状態
モードスイッチの位置	ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチ		
０～Ｆの任意の位置	中立位置　（操作しない）	グループ１	通常の自動ロードによる（→表６－６）
Ａ	ＵＰ 又は ＤＯＷＮ を保持	グループ２	プログラムページＡの設定内容で起動
Ｃ		グループＣ	
Ｄ		グループＤ	

表６－４　動作モード設定［グループ１］の設定操作

モードスイッチの位置	変 更 内 容	ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチ	
		ＵＰ操作	ＤＯＷＮ操作
0	ゲイン変更	ゲイン増加	ゲイン減少
1	メニュー表示　(MENU)　<* C>	ＯＮ	ＯＦＦ
2	（未使用）		
3	ゲインモード　(GAIN /後)	ＭＧＣ　(MGC)	ＡＧＣ　(AGC)
4	ドラフト走査モード　(SCAN /後)	ＯＦＦ　(NORMAL)	ＯＮ　(DRAFT)
5	シャッタ　連続／ランダム (S.FORM /前)	連　続　(NORMAL)	ランダム (ASYNC)
6	シャッタ　高速／低速　(S.TIME /後)	高　速　(HIGH)	低　速　(LOW)
7	シャッタ時間変更　(S.TIME /前)	延長	短　縮
8	デジタル　オフセット　(OFFSET)	オフセット増加	オフセット減少
9	全画素・部分走査切替　(SCAN /前)	全画素　(NORMAL)	部分　(PARTIAL)
Ａ～Ｆ	プログラム　ページ　Ａ～Ｆ	書き込み	読み出し

（注）”ドラフト走査モード＝ＯＮ”は”全画素・部分走査切替”より優先されます．例えば，”全画素・部分走査切替”で部分走査（PARTIAL)，”ドラフト走査モードの選択”が”ＯＮ”側（DRAFT）に設定されている場合のカメラの走査はドラフトモードとなります．
（注）シャッタ時間の変更は現在のシャッタスイッチのポジションが”０”以外の時のみ変更可能です．
シャッタスイッチが”０”の位置ではモードスイッチを”７”としてUP/DOWNスイッチを操作してもシャッタ時間を変更する事が出来ません（シャッタスイッチ＝”０”では常にシャッタはＯＦＦとなります）．

表６－５　動作モード設定［グループ２］の設定操作

モードスイッチの位置	変 更 内 容	ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチ	
		ＵＰ操作	ＤＯＷＮ操作
1	メニュー表示　(MENU)　<* C>	ＯＮ	ＯＦＦ
2	＜使用しない＞　(－)	－	－
3	＜使用しない＞　(－)	－	－
4	パルス幅制御の許可／不許可　(PWC)	許可　(ENABLED)	不許可　(DISABLED)
5	高速掃き捨ての許可／不許可　(DUMP)	許可　(ENABLED)	不許可　(DISABLED)
Ａ～Ｆ	プログラム　ページ　Ａ～Ｆ	書き込み	読み出し

（注）”パルス幅制御の許可／不許可”の設定が”許可（ENABLED)”になっていない時はランダムシャッタでシャッタスイッチを”９”の位置にしてもパルス幅制御の状態とならず固定長のランダムシャッタとなります．
（注）高速掃き捨て動作は全画素読出しモード・固定長ランダムシャッタ動作でのみ使用可能です．

表６－５　動作モード設定［グループＣ］の設定操作

モードスイッチの位置	変 更 内 容	ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチ	
		ＵＰ操作	ＤＯＷＮ操作
1	メニュー表示　(MENU)　<* C>	ＯＮ	ＯＦＦ
2	操作確認ブザー音　(BZ)　<* C>	ＯＮ	ＯＦＦ
3	シリアル通信ボーレート　(BAUD)　<* C>	１９２００ ｂｐｓ	９６００ ｂｐｓ
4	＜使用しない＞　(－)	－	－
5	ツートリガモード　(2 TRIG)　<* C>	許可　(ENABLED)	不許可　(DISABLED)
6	Vinit2の 極性設定　(Vinit2)　<* C>	正論理　(INVERTED)	負論理　(NORMAL)
7	連続シャッタストロボ信号　(STRB-C)　<* C>	ＯＮ	ＯＦＦ

（！）本機にはクロック位相の設定項目（CLOK）は有りません．

表６－６　動作モード設定［グループＤ］の設定操作

モードスイッチの位置	変 更 内 容	ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチ	
		ＵＰ操作	ＤＯＷＮ操作
1	メニュー表示　(MENU)　<* C>	ＯＮ	ＯＦＦ
2	テストパターン　(PATTERN)　<* C>	ＯＮ	ＯＦＦ
3	出力ビット階調　(bit)　<* C>	10bit	8bit

※各設定グループ共通の注意事項

（注）標準出荷モード（デフォルト設定）をアンダーラインで示しています.

（注）表中<* C>印の有る項目（コンフィギュレーション項目）につてはスイッチによる設定変更の都度ＥＥＰＲＯＭに自動保存されます.

（注）コンフィギュレーション項目以外の設定項目は設定変更後，プログラムページへのセーブ操作を実行しないと電源ＯＦＦとともに変更内容が消失します.

（６－４）プログラムページの設定方法

プログラムページの設定操作はセーブ（現在の設定内容をプログラムページに書き込む）とロード（事前にプログラムページに保存された設定内容を現在の設定内容として読み出す）の２種類に要約されます.
即ち，電源起動後に内容を変更した現在の設定内容をあるプログラムページにコピーする操作が”セーブ”であり，逆にあるプログラムページに記憶されている設定内容を現在の設定内容として読み出す操作が”ロード”です.

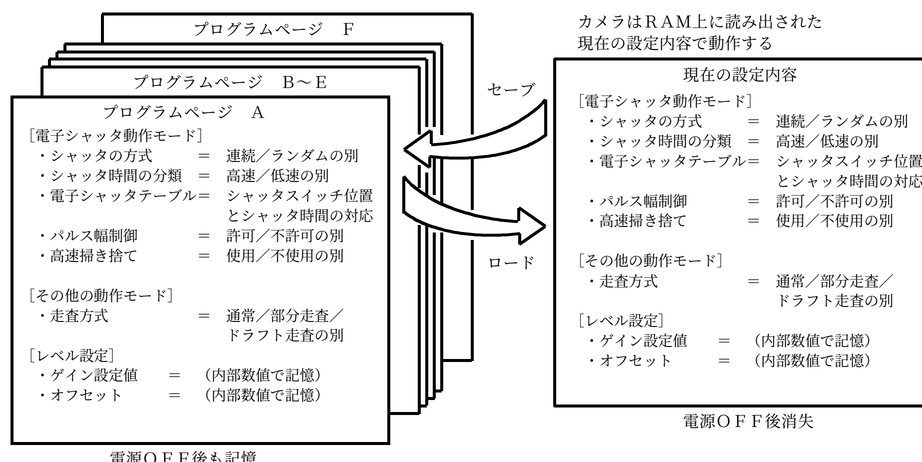


図６－３　セーブ操作とロード操作の概念図

［解説］現在の設定内容とプログラムページの関係
…　プログラムページに保存された設定内容はカメラの電源起動時に内部のＲＡＭ（揮発性メモリ）に自動的に読み出され，その内容が現在の設定内容としてカメラの動作を決定します.
モード設定の変更操作を行うと，現在の設定内容は書き換えられ，電源がＯＦＦとなるまでカメラの動作設定内容を一時的に規定します．しかし電源がＯＦＦとなるとＲＡＭ上のページである現在の設定の内容は消失し，カメラの動作は電源投入前の設定状態に戻ります.
従って設定変更を行った内容を保存する場合は必ず”Ａ”～”Ｆ”のプログラムページにセーブする必要が有ります.
プログラムページに記憶させた設定内容は以降で説明する様にロード操作（起動時の自動ロードを含む）を行う事により必要により読出して使用する事が可能となります.

●電源起動時の自動ロード
電源起動時，カメラは”Ａ”～”Ｆ”のプログラムページの 設定内容を自動的にロードしその動作が決定されます.
この際，自動ロードされるプログラムページは電源起動時のモードスイッチのポジションによって決定されます.

（注）”Ｂ”～”Ｆ”以外のポジションではプログラムページ”Ａ”が　自動ロードされる点にご注意下さい.

表６－６　自動ロードされるプログラムページ

モードスイッチの位置	自動ロードされるプログラムページ
０～Ａ	プログラムページＡ
Ｂ	プログラムページＢ
Ｃ	プログラムページＣ
Ｄ	プログラムページＤ
Ｅ	プログラムページＥ
Ｆ	プログラムページＦ

●手動操作によるセーブ／ロード
電源投入後，モードスイッチを”Ａ”～”Ｆ”のポジションにセットし，ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを操作する事により手動によるプログラムページのセーブ／ロードの操作が可能です.

（注）各種設定を変更し，その内容を以後の使用に際して有効とする為にはこのセーブ操作が必要です.

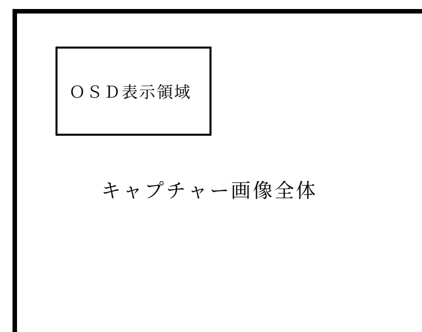
表６－７　プログラムページの設定操作（手動操作）

モードスイッチの位置	変　更　内　容	ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチ	
		ＵＰ操作	ＤＯＷＮ操作
Ａ	プログラムページ　Ａ	セーブ	ロード
Ｂ	プログラムページ　Ｂ		
Ｃ	プログラムページ　Ｃ		
Ｄ	プログラムページ　Ｄ		
Ｅ	プログラムページ　Ｅ		
Ｆ	プログラムページ　Ｆ		

（６－５）ＯＳＤ（オンスクリーンディスプレイ）によるメニュー表示の説明

本カメラは出力するデジタル画像信号にＯＳＤによる文字のスーパーインポーズを行う機能が搭載されています．
この機能を用いたメニュー表示で現在のカメラの設定状況をキャプチャーボードの画像上にメニュー形式で表示する事が出来ます．

（注）本機は基本的に従来のＦＣシリーズカメラと同様にメニュー表示を用いないでも全ての設定が可能な様に設計されています．
しかしメニュー表示を用いると現在の設定内容を一目で把握する事が出来，又，カメラを用いたデータ採取の前にメニュー表示をキャプチャーし保存して置く事で後のデータ比較や追加機の導入などの際に設定の参考とする事が出来ます．



ＯＳＤ表示の表示位置

［メニュー表示の条件］
ユーザ側のキャプチャーボードでカメラから出力するＦＤＶ／ＬＤＶのタイミングに常時呼応しキャプチャー画像が更新されるシステムが必要です．
カメラの設定をランダムシャッタ動作に設定した場合はメニュー表示が更新される様にカメラ内部で自動的に一定周期で繰り返しランダムシャッタ動作を発生し画像を自動更新します．この間外部から印加したトリガ信号入力は無視されます．
また，ＯＳＤ表示はキャプチャー画像全体の左上の位置に表示されますのでメニューを表示する場合はこの部分がモニター上に表示出来るシステム設定である必要が有ります．

［メニュー表示のＯＮ／ＯＦＦ］
現在，ＯＳＤメニュー表示がキャプチャーボード上に現れていない場合は次の手順で表示が現れます．

通常に電源を投入　→　モードスイッチを”１”の位置にセットする　→　ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを上側にストロークする

メニュー表示の出力をＯＦＦにする場合は上同一手順でスイッチを下側にストロークします．

（注）メニューのＯＮ／ＯＦＦ設定はコンフィギュレーション項目の為，設定変更は自動的に内部ＥＥＰＲＯＭに保存されます．
（注）カメラをランダムシャッタ動作状態でメニュー表示をＯＮとするとカメラ内部で発生した繰り返しトリガ（サイクリックトリガ）が自動的に入力される状態となりますので，通常の状態（オンライン状態）でご使用になる場合は必ずメニュー表示をＯＦＦとしてご使用下さい．
（注）設定によりパルス幅制御モードのランダムシャッタ動作を使用している時（S.FORM=ASYNC/HIGH，PWC=ENABLED），メニュー表示でカメラ内部で発生するパルス幅と実際のユーザより供給するパルス幅が通常一致しない為，両者の間で画像の明るさ（シャッタ速度）が異なる点にご注意下さい．（→ツートリガモードでの使用時も同様です）

［表示内容の解説］

```
 MENU 1
MENU   :* ON (CYCLIC)
GAIN   :  160      /MGC
OFFSET:   140
S.TIME:   257 h    ( 33.38)ms
S.FORM: ASYNC   /  HIGH
SCAN   : NORMAL  /  NORMAL

EXT=HD           Tc=  45 deg
MS=1 SS=7       MF=0000.0001

FS5000HECL            [V.X.XX]
```

設定グループ１のメニュー表示

MENU 1,2,C or D：現在の設定内容表示します．
”１”の時は設定ｸﾞﾙｰﾌﾟ１の設定内容
”２”の時は設定ｸﾞﾙｰﾌﾟ２の設定内容
”Ｃ”の時は設定ｸﾞﾙｰﾌﾟＣの設定内容
”Ｄ”の時は設定ｸﾞﾙｰﾌﾟＤの設定内容
表示されています．

MENU：現在のメニュー表示状況を示します．
メニュー表示中は常に”ON”が表示されます．
この右側に”(CYCLIC)　”と表示している時はカメラが内部トリガを使用してサイクリックにランダムシャッタ画像を出力して画像を更新している事を示します．
ランダムシャッタ動作に設定してメニューをＯＮとすると自動的にサイクリックトリガ印加の状態となり，メニューをＯＦＦとすると自動的にサイクリックトリガの印加が解除され，外部トリガの入力待ちとなります．

GAIN:　前半の数字はゲインの設定値を１０進数で表示しています．（範囲は０～２５５）
／後半は現在ＡＧＣ／ＭＧＣの何れが有効かを示しています．

OFFSET:デジタル信号オフセットの設定値を１０進数で表示しています．（範囲は０～２５５）

S.TIME:　現在のシャッター時間を表示しています．前半はＨ数（水平同期時間単位／高速シャッタの場合，範囲１～１２００＜通常走査＞又は１～６２０＜部分走査＞の１０進数）又はＶ数（垂直同期時間単位／低速シャッタの場合，範囲１～２５５の十進数），後半（内）は実時間表示です．
実時間表示の内容はその時のスキャンモード（全画素／部分／ドラフト）やシャッタモード（ＨＩＧＨ／ＬＯＷ）の設定に従って換算され表示されます．但し，ＨＤ／ＶＤの外部同期信号を印加している場合はＨＤ／ＶＤの周期が別途示す周期推奨値の中心値（内部同期と同じ値）を用いて換算されます．

（注）ランダムシャッタのパルス幅制御モード，ツートリガモードに設定されている時やドラフト走査などでシャッタの設定数値が規定外の範囲に設定されている場合は実時間表の数値の表示が”--.-”となります．

S.FORM:　現在のシャッター方式を表しています．前半は連続（NORMAL）とランダム（ASYNC）の別，後半は高速（HIGH）と低速（LOW）の別を表示しています．
SCAN:　前半は現在の走査方式を表示しています．全画素読出し（NORMAL），部分読出し（PARTIAL）で表示されます．
／後半はドラフト走査の選択（DRAFT），非選択（NORMAL）を示しています．
この２つの設定項目で実際の走査モードが決定されますが，２つの項目の内ドラフト走査の選択が優先されます．

（→別項；”走査モード設定項目の優先関係”）

PWC：　ランダムシャッタ動作でシャッタスイッチ”９”のポジションをパルス幅制御モードで使う（ENABLED）かまたは使用しない（DISABLED）を設定します．

DUMP:　（固定長）ランダムシャッタ動作での高速掃き捨て動作を使用する（ENABLED）かまたは使用しないか（DISABLED）を設定します．

BZ：　スイッチ操作時の確認音の許可（ＯＮ）／禁止（ＯＦＦ）の設定を切り替えます．

BAUD：　ＲＳ－２３２Ｃ通信で使用するボーレート設定を表示しています．

2 TRIG:　ランダムシャッタ動作ツートリガモードの使用を許可するかどうかを設定します．許可（ENABLED）にするとランダムシャッタ動作でツートリガ入力方式が使用可能となります．

Vinit2:　カメラリンクのCC1経由トリガ信号の極性を設定します．工場出荷状態では負論理（NORMAL）ですが反転（INVERTED）側にすると正論理入力となります．

STRB-C:　連続シャッタ動作時のストロボ信号(STRB)の出力のＯＮ／ＯＦＦを設定します．（ON）で連続シャッタ動作時でもストロボ信号が出力されます．

（注）ランダムシャッタ動作時のストロボ信号はこの設定に関わらず，常に出力されます．

PATTERN:　テストパターン出力のＯＮ／ＯＦＦの設定を切り替えます．

bit：　カメラリンク形式で出力されるデータのbit形式（階調）を設定します．
本機で設定出来るデータの形式は10bit階調又は8bit階調形です．デフォルト設定は10bit階調です．
（いずれも１ライン出力フォーマット）

※以下の項目は表示のみで直接変更は出来ません．スイッチの設定変更などに伴い自動的に表示内容が更新されます．

MS=　現在のモードスイッチの位置を示します．
SS=　現在のシャッター設定スイッチ（EXP.）の位置を表示します．
MF=　カメラ内部のモードフラグ（動作内容を決定する内部フラグ）の情報（１６ビット×２セット）を１６進数で表示します．この内部フラグの意味は後述します．）
EXT=　外部同期信号（ＨＤ／ＶＤ）の入力状態を示します．
Tc=　現在のカメラ内部の温度を摂氏形式で表示します．温度データは０．４秒毎に更新表示されます．

```
MENU 2
 MENU    : ON
    -    : (Reserved)
    -    : (Reserved)
 PWC     : DISABLED
 DUMP    : DISABLED

*MS=A  SS=7        MF=0000.0000
FS5000HECL                [V.X.XX]
```

設定グループ２のメニュー表示

```
MENU C
 MENU    : ON
 BZ      : ON
 BAUD    : 9600bps
    -    : (Reserved)
 2 TRIG  : DISABLED
 Vinit2  : NORMAL
 STRB-C  : OFF

*MS=C  SS=7        MF=0000.0000
FS5000HECL                [V.X.XX]
```

設定グループＣのメニュー表示

```
MENU D
 MENU    : ON
 PATTERN : OFF
 bit     :  8bit

*MS=D  SS=7        MF=0000.0000
FS5000HECL                [V.X.XX]
```

設定グループＤのメニュー表示

[ＩＤ情報表示]
本機ではユーザがカメラ毎に固有に設定した識別コードなどをカメラに保存する事が出来ます（設定はシリアル通信により行います）．設定可能な文字列は最大１５文字までの英数字（大文字と小文字）と制御用コードを除く”＋”，”－”など一部の特殊文字です．
（→詳細は”シリアル通信制御”の項をご覧ください）

設定したＩＤコードは”設定グループ１のメニュー表示”の左下部にＯＳＤ表示されるので設定内容が確認出来ます（ＩＤ：以降）．
（ＩＤコードが設定されていない時はカメラ型式が表示されます）．
右図はＩＤ情報として”CAMERA-1”を設定した場合の表示例です．

```
MS=1  SS=7
FS5000HECL
```

ＩＤ未設定

```
MS=1  SS=7
ID:  CAMERA-1
```

ＩＤ設定時

[設定の変更]
ＯＳＤの内容を確認しながら現在の設定内容を変更する場合は別項の”（６－３）動作モードの設定方法”に従って行います．
モードスイッチを切り替えるとその位置に対応した変更項目の数値またはパラメータ部分の前に”＊”マークが点滅表示されその設　定がＵＰ／ＤＯＷＮスイッチで変更可能であることを示します．
ゲイン設定等の数値はＵＰ／ＤＯＷＮの各１ストロークで１ずつ増減しますが，数値を連続的に変更したい場合はスイッチをストロークしたまま約２秒間保持すると”ピピッ”という反応音の後早送り状態となり，数値が連続的に増減します．

[変更後設定値の保存]
メニュー表示で設定した内容は変更を行ったその都度不揮発性のＲＯＭ領域に自動的に保存されるもの（コンフィギュレーション項目）と，前項で説明したプログラムページへのセーブ操作を行わないと保存されないものとの２種類が有ります．
（↓次頁．表）

自動保存の有無など	項目	備考
メニュー操作で自動保存される項目	”ＭＥＮＵ”	（ＣＲ）に反映
	”ＢＺ”	（ＣＲ）に反映
	”ＢＡＵＤ”	（ＣＲ）に反映
	”ＦＯＲＭＡＴ”	（ＣＲ）に反映
	”２　ＴＲＩＧ”	（ＣＲ）に反映
	”Ｖｉｎｉｔ２”	（ＣＲ）に反映
	”ＳＴＲＢ－Ｃ”	（ＣＲ）に反映
	”ＰＡＴＴＥＲＮ”	（ＣＲ）に反映
メニューで変更後プログラムページへのセーブ操作をしないと保存されない項目	”ＧＡＩＮ”	数値で保存
	”ＯＦＦＳＥＴ”	数値で保存
	”Ｓ．ＴＩＭＥ”	数値で保存
	”Ｓ．ＦＯＲＭ”	（ＦＲ）に反映
	”ＳＣＡＮ”	（ＦＲ）に反映
	”ＰＷＣ”	（ＦＲ）に反映
	”ＤＵＭＰ”	（ＦＲ）に反映

（６－６）内部フラグレジスタとコンフィギュレーションレジスタ

カメラ内部には動作モードを規定するフラグレジスタ（ＦＲ）（２バイト）とコンフィギュレーションレジスタ（ＣＲ）（２バイト）のＲＡＭ領域があります．
これらのレジスタの内容を調べると現在の動作状態を判別出来る他，シリアル通信コマンドでこのレジスタの内容を書き換変える事で複数の動作モードを一度に変更する事も可能になります．
ここでは各フラグレジスタとコンフィギュレーションレジスタの機能について説明します．

・フラグレジスタ（ＦＲ）とコンフィギュレーションレジスタ（ＣＲ）
ＦＲとＣＲは何れも２バイト（１６ビット）のＲＡＭ上の記憶領域で，起動時に内部のＥＥＰＲＯＭ（不揮発性）に保存されている内容が読み出されこれらの領域にコピーされます．カメラはＦＲ，ＣＲの内容に従って現在の動作モードを決定します．
ＦＲの内容は各プログラムページ（Ａ～Ｆ）に各１つずつ保存され，電源起動時の自動ロードやプログラムページのロード操作でその内容がフラグレジスタにコピーされ，動作状態が決定されます．これに対してＣＲのＥＥＰＲＯＭ上の保存領域は１つだけで，プログラムページとは独立して読み出され動作モードを決定します．

・各レジスタの設定内容はカメラバックパネルのスイッチを用いた設定操作（メニュー表示のＯＮ／ＯＦＦの状態には関わらない）とシリアル通信コマンドにより書き換える事が出来ます．

・（ＦＲ）と（ＣＲ）の内容はメニュー表示をＯＮにすると”ＭＦ＝００００．００００”などの様に８個の数値で現在の状態が表示されます．各数値は１６進数表示で前半（上位）の２バイトがコンフィギュレーションレジスタ（ＣＲ），後半（下位２バイト）がフラグレジスタ（ＦＲ）の設定内容を表しています．

［ＣＲの内容説明］

ビット	略　号	内　　容	論　理	備　考
0	MNI	メニュー画面表示の禁止	１で禁止（ＯＦＦ）	
1	BZI	ブザー出力の禁止	１で禁止（ＯＦＦ）	
2	TPEN	テストパターンのＯＮ／ＯＦＦの選択	１でテストパターンＯＮ	
3	DFRM	出力データフォーマットの選択	１で8bit×1形式	０で10bit×1形式（ﾃﾞﾌｫﾙﾄ）
4	-	（使用しません）		
5	TWEN	ツートリガ・ランダムシャッタの使用	１で使用許可	
6	STRBC	連続シャッタ時のSTRB信号出力許可	１で使用許可	
7	CC1P	CC1経由トリガ信号（Vinit2）の極性選択	１で正極性	
8	-	（使用しません）		シリアル通信経由の変更は不可（読出しは可能）
9	BAUD	シリアル通信速度 9600bps/19200bps の選択	１=19200bps	
１０	-	（使用しません）		
１１	-	（使用しません）		
１２	-	（使用しません）		
１３	-	（使用しません）		
１４	-	（使用しません）		
１５	DEFR	次回起動時のデフォルト値読出し要求	１で要求	

（注）ＣＲの内容はデフォルト（工場出荷時）状態で全て”０”となっています．

［ＦＲの内容説明］

ビット	略　号	内　　容	論　理	備　考
0	ASYE	連続／ランダムシャッタの選択	１でランダム（ASYNC）	
1	PWCE	パルス幅制御の許可／不許可	１でパルス幅制御の許可	
2	LEXE	高速／低速シャッタの選択	１で低速シャッタ	
3	PSCE	通常走査／部分走査の選択	１で部分走査	DRFTでの選択がPSCEでの選択より優先されます．
4	DRFT	ドラフト走査のＯＮ／ＯＦＦの選択	１でドラフト走査	
5	FDMP	高速掃き捨て動作のＯＮ／ＯＦＦの選択	１で高速掃き捨て使用	
6	-	（使用しません）		
7	-	（使用しません）		
8	ESP(0)	外部指定シャッタ時間ポジション	H'0～H'9 又は H'F	ESPE=1の時，外部指定した0～9の数値（指定ポジション）が反映されます．H'Fの場合Ｈ単位の外部ｼｬｯﾀ時間が選択されています．
9	ESP(1)			
１０	ESP(2)			
１１	ESP(3)			
１２	ESPE	外部指定シャッタ時間有効	１で有効	
１３	-	（使用しません）		
１４	-	（使用しません）		
１５	AGCE	MGC/AGC動作の選択	１でAGC	

（注）ＦＲの内容はデフォルト（工場出荷時）状態で全て”０”となっています．

（例）メニュー画面で　”ＭＦ＝Ｈ’００８０．０００３”　と表示されている時（各数値を２進数に変換して）次の様な状態となっています．
Ｈ’００＝Ｂ’００００００００，　Ｈ’１０＝Ｂ’１００００００００，　Ｈ’０３＝０００００１１　を上の数値にそれぞれ代入して，　ＣＲ＝Ｂ’００００００００１００００００００，ＦＲ＝Ｂ’００００００００００００００１１

…　ＣＲ（７）＝ＦＲ（１）＝ＦＲ（０）＝１，その他のビット＝全て０　となります．
（ここで，ＣＲ（ｎ），ＦＲ（ｍ）はそれぞれＣＲの第ｎビット，ＦＲの第ｍビットを表現するとします．）
これらビットの１／０と上記の表を参照して．現在カメラは”Vinit2=正極性選択”，”ASYNC”，”パルス幅制御許可”の状態となっている事が分かります．

［解説］
（ＣＲ）や（ＦＲ）の設定数値（各ビットの１／０）はカメラのバックパネル面上のスイッチを用いた設定操作を行うとその変更内容に従って変化します．また，（ＣＲ）や（ＦＲ）の各ビットを操作することにより，シリアル通信の個別コマンドにない動作モードの切替えでも可能となります．

（例１）メニュー上で”ＭＦ＝００００．００００”と表示されている状態で連続シャッタ→ランダムシャッタに設定変更するとその結果”ＭＦ＝００００．０００１”となります（ASYEビット=1）．
（例２）メニュー表示がＯＮとなっている時，シリアル通信コマンドを用いてＣＲ（０）を０→１に変更するとメニュー表示がＯＦＦ（MND=1）となります．
（例３）走査モードが通常走査となっている時，シリアル通信コマンドを用いてＦＲ（３）を０→１に変更すると部分走査モードとなります．

（６－７）各走査モードの説明と機能制限

［走査モード］

●走査モードの解説
このカメラの動作は設定によって次の３種類のスキャンモードを選択することが出来ます．

走査モード	動作	水平期間／垂直期間	フレームレート
通常走査モード　　（NORMAL）	500万画素の全画素読出し	97.1us／199.7ms	5.0Hz
部分走査モード　　（PARTIAL）	中央部の約240万画素（920ライン）の読出し	97.1us／ 99.8ms	10.0Hz
ドラフト走査モード（DRAFT）	16ライン毎（12ライン／16ライン間引き）の読出し	112.4us／27.98ms	35.7Hz

・通常走査モード　　…　有効画素全ての画像をフレームレート５．０Ｈｚで読出します．
・部分走査モード　　…　中央部分の垂直幅９２０ラインの画像のみをフレームレート１０Ｈｚ（全画素の倍速）で読出します．中央部分のみ高速に画像を取り込みたい用途に適します．
・ドラフト走査モード　…　垂直幅16ライン毎に画像を読出します．この間の垂直12ライン分の画像信号は間引きされ出力されません．フレームレートは３５．７Ｈｚとなります．撮像領域全体の概略画像を高速に取得する際に使用します．

●走査モードによる機能制限
現在設定されている走査モードによって使用出来る機能が異なっています．
次表に示す機能で○印が使用可能なもの．×印が使用出来ないモードです．

現在の走査モード	シャッタなし	連続シャッタ	ランダムシャッタ	長時間露光
通常走査モード　　（NORMAL）	○	○	○	○
部分走査モード　　（PARTIAL）	○	○	○	×
ドラフト走査モード（DRAFT）	○	○	×	×

（注）これら現在の走査モードで使用出来ない動作が設定された場合，動作は保証されませんので注意して下さい．
（注）特にシリアル通信コマンドのフラグレジスタの書き込みコマンドで制御した際などでは走査モードの設定と機能の選択の可否の矛盾はチェックされない為，誤ったパラメータを設定すると誤動作の原因となりますので注意して下さい．

●走査モード設定項目の優先関係
”ドラフト走査モードの選択（＝ＯＮ）”は”全画素・部分走査切替”より優先されます．例えば，”全画素・部分走査切替”で部分走査（PARTIAL），”ドラフト走査モードの選択”が”ＯＮ”側（DRAFT）に設定されている場合のカメラの走査はドラフトモードとなります．（下表）
例えば，現在”ドラフト走査モードの選択”が”DRAFT”側となっている状態で”全画素・部分走査切替”を変更しても，その直後にはその変更内容が動作に反映されません．引き続き”ドラフト走査モードの選択”を” NORMAL”とすることで”全画素・部分走査切替”の設定が有効になります．

走査モードの設定		実際の走査モード
ドラフト走査の選択 DRAFT /　NORMAL	部分走査・通常走査の選択 PARTIAL /　NORMAL	
NORMAL	NORMAL	通常走査　　（NORMAL）
	PARTIAL	部分走査　　（PARTAIL）
DRAFT	NORMAL	ドラフト走査　（DRAFT）
	PARTAIL	

［掃き捨てモード］

●掃き捨てモードの解説
ランダムシャッタ動作では画像上部のスミア低減に効果がある高速掃き捨てモードを選択出来ます．
→（５－１）項参照．

●掃き捨てモードによる機能制限

現在の掃き捨てモード　(DUMP)	シャッタなし	連続シャッタ	ﾗﾝﾀﾞﾑｼｬｯﾀ（固定長）	ﾗﾝﾀﾞﾑｼｬｯﾀ（ﾊﾟﾙｽ幅）	長時間露光
高速掃き捨てなし　(DISABLED)	○	○	○	○	○
高速掃き捨て有り　(ENABLED)	×	×	○	×	×

（注）”高速掃き捨て有り”の設定は固定長ランダムシャッタ動作以外では無効となります.
（注）これら現在の掃き捨てモードで使用出来ない動作が設定された場合，動作は保証されませんので注意して下さい.

［シャッタモード］

●シャッタモードでの機能制限

現在のシャッタモード	ＡＧＣ動作	ドラフト走査	長時間露光
シャッタなし	○	○	○
連続シャッタ	○	○	○
ランダムシャッタ	×	×	×

（６－８）代表的な設定手順例

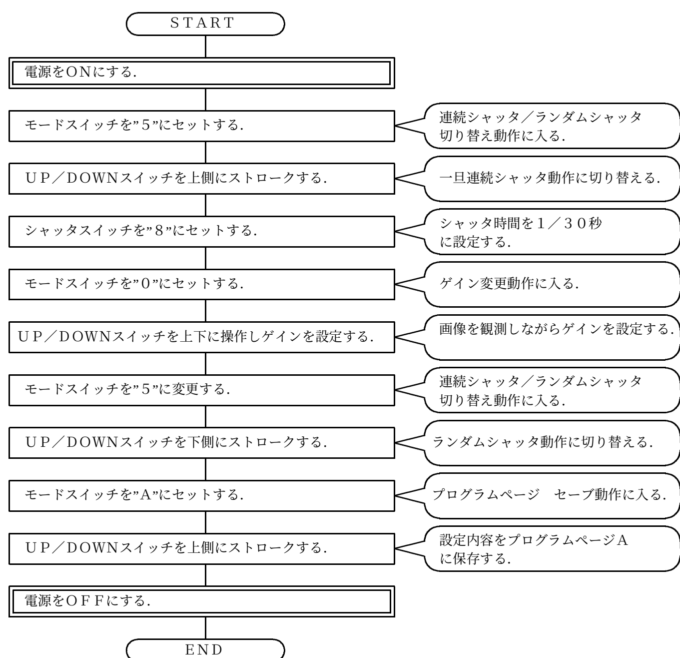


図６－４　ランダムシャッタで使用する為にゲイン設定する手順例

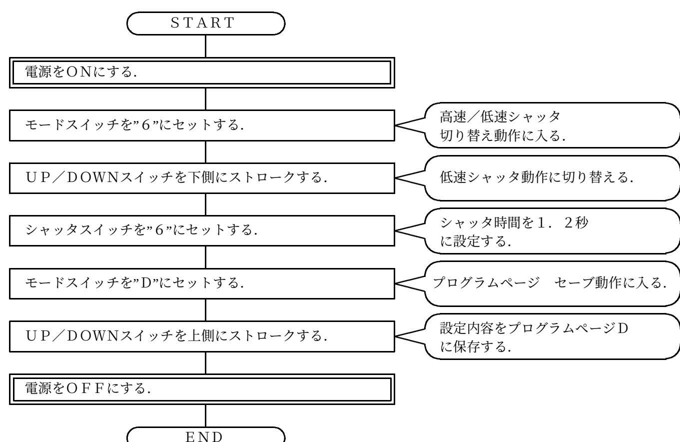


図６－５　連続／低速シャッタ動作で使用する手順例

（例１）ランダムシャッタ（１／３０秒）で用いる為にゲイン設定をする

［解説］
左の操作手順例ではカメラをランダムシャッタ動作で用いる場合を想定しています．左の例では，動作モードを一旦連続シャッタ動作とする事によりゲインの設定などを容易にしています．外部からのトリガ信号（Ｖｉｎｉｔ）をユーザ側より繰り返し印加する事によって容易に画像の出力状況が観測出来る場合は最初のシャッタ動作モード切り替えで”ランダムシャッタ”としてからゲイン設定などを行って下さい．

（注）ランダムシャッタ動作でパルス幅制御モードとする場合は上の例の様に一旦連続シャッタモードとする方法は使用出来ません（ランダムシャッタ時と連続シャッタ時でポジション”９”でのシャッタ時間が異なる為）．パルス幅制御モードで使用する場合はランダムシャッタ動作に設定後，実際にユーザ側よりトリガ信号（Ｖｉｎｉｔ）を印加しながらゲインなどの設定を行って下さい．

（！）本機では設定によりランダムシャッタ動作でポジション”９”でもパルス幅制御モードをＯＦＦとする事が出来ます（デフォルトの状態）．

（注）本機ではメニュー表示の際自動的に周期的なランダムシャッタトリガが内部発生する状態（サイクリックトリガ状態）となります．
従ってメニュー表示を行っている場合は上の様にシャッタ動作を一旦連続に切り替える必要はありません．

（例２）連続／低速シャッタ動作（1.2秒）で使用する手順．

［解説］
左図の例はプログラムページＤを用いて設定を保存する場合です．

（６－９）ファクトリーデフォルトの読出し

RAM上に読み出される設定内容

［電子シャッタ動作モード］
・シャッタの方式　＝　連続
・シャッタ時間の分類　＝　高速
・電子シャッタテーブル＝　（表６－１）の内容
・パルス幅制御　＝　ＤＩＳＡＢＬＥＤ
・高速掃き捨て　＝　ＤＩＳＡＢＬＥＤ

［その他の動作モード］
・走査方式　＝　通常走査

［レベル設定］
・ゲイン設定値　＝　（工場設定値）
・オフセット　＝　（工場設定値）

［コンフィギュレーション］
・メニュー表示　＝　ＯＮ
・ＢＺ　＝　ＯＮ
・ボーレート　＝　９６００ｂｐｓ
・出力ビット形式　＝　１０ｂｉｔ
・ツートリガ　＝　ＤＩＳＡＢＬＥＤ
・Vinit2　極性　＝　ＮＯＲＭＡＬ（負論理）
・テストパターン　＝　ＯＦＦ
・連続シャッタストロボ信号＝ＯＦＦ

図６－７　工場出荷時設定の読出し直後の設定内容

カメラご購入後，ユーザにて変更された設定内容を初期化したい場合に，弊社ファクトリーデフォルト（工場出荷状態）を読み出すための操作です．本機では

ａ．ファクトリーデフォルト値をカメラ内部のＲＡＭ上に読み出す．
ｂ．ファクトリーデフォルト値をカメラ内部のＲＡＭ上に読み出し，その内容を全てのプログラムページに書き込む．

の何れかを選択して実行する事が出来ます．

（注）ａ．の操作は，電源起動時の自動ロード用メモリ（プログラムページ”Ａ”～”Ｆ”）と別の場所にある”弊社工場出荷状態を記憶しているページ”をロードして起動します．カメラ内部のＲＡＭ上に読み出されている状態ですので，電源ＯＦＦ後も継続して弊社工場出荷状態で使用したい場合は，プログラムページ”Ａ”～”Ｆ”の必要なページにセーブして使用してください．

ｂ．の操作では読み出したパラメータをプログラムページ”Ａ”～”Ｆ”に自動的にセーブします．それまでユーザにて保存した設定内容は全て上書きされ消失しますのでご注意下さい．

［ａ．の操作（ＲＡＭ上にデフォルト値を読み出す）］

＜手順１＞モードスイッチ＝”９”のポジションとし，且つ，ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを上下どちらかの方向に操作した状態で電源を投入し数秒間保持します．
＜手順２＞ピピッと言う反応音がし，ＬＥＤがオレンジ色点滅の状態になったらＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを中立位置に戻してください．
＜手順３＞実行を行う場合はこのまま再度ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを上下どちらかに１ストロークします．実行を中止する場合はカメラの電源を切ります．
＜手順４＞カメラは自動的に再起動し，動作モードは，グループ１となります．

（注）読み出した内容を保存する場合は引き続きモードスイッチをＡ（その他，保存するページに対応する位置）に合わせてＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを上側に１ストロークします（プログラムページへの保存）．

［ｂ．の操作（ＲＡＭ上にデフォルト値を読み出し，全てのプログラムページに保存する）］

＜手順１＞モードスイッチ＝”９”のポジションとし，且つ，ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを上下どちらかの方向に操作した状態で電源を投入し数秒間保持します．
＜手順２＞ピピッと言う反応音がし，ＬＥＤがオレンジ色点滅の状態になったらＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを中立位置に戻してください．
＜手順３＞このままモードスイッチを”０”の位置に変更します．ＬＥＤが赤色点滅の状態となります．
＜手順４＞実行を行う場合はこのまま再度ＵＰ／ＤＯＷＮスイッチを上下どちらかに１ストロークします．実行を中止する場合はカメラの電源を切ります．
＜手順５＞カメラは再起動し，動作モードは，グループ１となります．

７．シリアル通信制御

ＦＳ５０００ＨＥＣＬは，カメラリンク経由のシリアルインターフェイスによって，外部からコントロールすることができます．

（注）通信機能を使用してカメラの動作状態を変更する際には内部の動作切替の為に若干の時間が必要となります．通常，コマンドを送信した前後１フレームの映像信号は，正規の映像が得られないことがありますのでご注意下さい．
（注）シリアル通信コマンドの設定やタイミングは従来のRS-232C通信機能を持つ製品（ＦＣ２０００など）と共通です．

●シリアル通信設定は下の通りとして下さい．

ボーレート	：	９６００ｂｐｓ 又は １９２００ｂｐｓ（設定グループ２にて指定．デフォルトは９６００ｂｐｓ）
データ	：	８ｂｉｔ／キャラクター
スタートビット	：	１ ｓｔａｒｔ ｂｉｔ
ストップビット	：	１ ｓｔｏｐ ｂｉｔ
ＸＯＮ／ＸＯＦＦ	：	制御無し

●シリアル通信　コマンド
コマンドパケットはＳＴＸ（０２ｈ）で始まり，コマンドコード，コマンドオプションパラメータへと続き最後にＥＴＸ（０３ｈ）で終了します．パケット内部はすべて８ビットのＡＳＣＩＩコードです．
カメラが１パケットを受信（ＥＴＸ：０３ｈを検知）した場合，正常なパケットと判断した時は，処理完了信号（ＡＣＫ：０６ｈ）を返信，または，受信コマンドに応じた，返信を行います．異常なパケットと判断したときは，異常信号（ＮＡＫ：１５ｈ）を返信します．

●動作モード「グループ１／２」とシリアル通信コマンドの受付
シリアル通信コマンドは（動作モード「グループ１」）（＝”通常の電源投入状態”）の間のみ受け付けられます．
但し（動作モード「グループ２～Ｄ」）でも”ＡＲＥＳＥＴ”（電源投入状態に戻す）コマンドに限り受付けます．

●各コマンドの解説

（１）コマンド　”ｅ”
ファンクション：ページメモリの初期化

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ｅ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

※次回電源投入時にＣＰＵは、各ページメモリを初期化します．ここで云う”初期化”はカメラ内部のＥＥＰＲＯＭに保存されているパラメータを，弊社出荷時の値に戻す事を言います．（→（６－９）項のｂ．に対応します．）

（２）コマンド　”Ｒ”
ファンクション：カメラ動作、設定状態をレポートするコマンド
コマンドコード”Ｒ”の次にオプションコードを付けることでレポートの内容を選択できます。
Ｇ：ゲイン　　・レポート
Ｓ：シャッタ　・レポート
Ｔ：シャッタSWセット・レポート
Ｖ：カメラ・バージョン・レポート

①アナログ・レポート
ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｒ”：”Ａ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”Ｒ”：（ＳＥＴＵＰ設定値）：（WC設定値）：”１”：ＥＴＸ

（！）ＦＳ５０００ＨＥＣＬではこれら（　）内の設定値は使用しません．本機では固定値が返送されます．
（注）ＦＳ５０００ＨＥＣＬではこのコマンドに対応する設定値は使用しませんが，入力した場合でもエラーとはなりません．このコマンドを受信した場合，各（　）内に固定値を埋めて返信します．

①ゲイン・レポート
ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｒ”：”Ｇ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”Ｒ”：ＭＧＣ設定値：ＡＧＣ設定値：（ＶＲＴ設定値）：
（ＶＲＢ設定値）：ＯＦＦＳＥＴ設定値：ＥＴＸ

（！）（　）内の値はＦＳ５０００ＨＥＣＬでは使用しません．本機では固定値が返送されます．

③カメラ・バージョン・レポート
ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｒ”：”Ｖ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”Ｒ”：
”Ｔａｋｅｎａｋａ　SYS．ＦＳ５０００ＨＥＣＬ　Ｖ１．００　ＴＸＸＸＸＸ”：ＥＴＸ

※下線部の数値はカメラのコントロールプログラムバージョン番号やファイル名を示しています．これらの値やキャラクタ数ははプログラムのバージョンにより異なります．カメラ通信モードの確認，カメラ内部の情報を取得する際にご利用ください．ＡＣＫ～ＥＴＸの間に入るキャラクタ数の最大値は４８です．

④シャッタSW・レポート
ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｒ”：”Ｔ”：”Ｈ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”Ｒ”：”Ｈ”：
ＳＷ０：ＳＷ１：ＳＷ２：ＳＷ３：ＳＷ４：ＳＷ５：ＳＷ６：ＳＷ７：ＳＷ８：ＳＷ９：ＥＴＸ

⑤シャッタモードレポート
ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｒ”：”Ｓ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”Ｒ”：”Ａ”or ”Ｍ”：”Ｈ”or ”Ｌ”：”Ｎ”or”Ｆ”：露光時間：ＥＴＸ

返信される文字列は，以下のような意味を持っています．
ＳＴＸ：ＡＣＫ：”Ｒ”：”Ａ”or ”Ｍ”（※１）：”Ｈ”or ”Ｌ”（※２）：”Ｎ”or”Ｆ”（※３）：露光時間（※４）：ＥＴＸ

※１　Ａ：ランダムシャッタ
　　　Ｍ：連続シャッタ
※２　Ｈ：高速シャッタ
　　　Ｌ：低速シャッタ
※３　Ｎ：通常走査
　　　Ｆ：部分走査
※４　露光時間
　　　電子シャッタ露光時間として、４キャラクターを返送します。
　　・電子シャッタ露光時間が外部設定されている場合
　　　露光時間が１Ｈ（水平走査時間）単位で設定されている場合は，そのＨの露光設定カウント値を返送します。
　　　例　シャッタ露光時間が　８Ｈ（１／２３００）の場合　　　　　　　　”０００８”
　　　　　シャッタ露光時間が１２０Ｈ（１／　１６０秒）の場合　　　　　　”００Ａ０”
　　・電子シャッタ露光時間がコネクタパネルのシャッタスイッチ番号で設定されている場合
　　　例　シャッタスイッチ＝４にセットされている場合　　　　　　　　　　”Ｉ４．．”
　　・電子シャッタ露光時間がシリアル通信コマンドによりシャッタスイッチ番号で設定されている場合
　　　例　シャッタスイッチ＝３が指定されている場合　　　　　　　　　　　”Ｓ３．．”

（注）露光時間を直接指定する場合，数値は次の範囲のみ許容されます．この範囲外の動作は保証されません．
　　　通常走査の時：Ｈ’００００～Ｈ’０４Ｂ０　（Ｄ’０～１２００）（但し”０”は外部指定解除の際のみ使用する）
　　　部分走査の時：Ｈ’００００～Ｈ’０２６Ｃ　（Ｄ’０～　６２０）（但し”０”は外部指定解除の際のみ使用する）

（3）コマンド　”Ｇ”
　ファンクション：ゲイン設定コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｇ”：MGC設定値：ＡＧＣ設定値：（ＶＲＴ設定値）：（ＶＲＢ設定値）：
　　　　　　　　　ＯＦＦＳＥＴ設定値：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

（！）（　）内の値は本機では使用しません．本機へは”．”を送信して下さい．

ＭＧＣ，ＡＧＣ及びＯＦＦＳＥＴの各データ設定値は，１６進数２桁のＡＳＣＩＩコードでセットします。
　例　レベル１２８（１０進）をセットする場合　　　”８０”
　　　レベル２００（１０進）をセットする場合　　　”Ｃ８”
また、設定変更する必要の無いデータ設定部は、”．”（ピリオド）をセットすることで、送信前の設定値を保持させることができます。
　例　ＭＧＣだけをレベル９０（１０進）にセットする場合
　　　ＳＴＸ：”Ｇ”：”５Ａ”：”．”：”．”：”．”：”．”：ＥＴＸ

（4）コマンド　”Ｓ”
　ファンクション：シャッタモード，シャッタ露光時間設定コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｓ”：”Ａ”or”Ｍ”：”Ｈ”or”Ｌ”：”Ｎ”or”Ｆ”：露光時間：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

送信コマンドは以下の意味を持っています．
　ＳＴＸ：”Ｓ”：<u>”Ａ”or”Ｍ”</u>：<u>”Ｈ”or”Ｌ”</u>：<u>”Ｎ”or”Ｆ”</u>：<u>露光時間</u>：ＥＴＸ
　　　　　　　　　※１　　　　　※２　　　　　※３　　　※４
※１　Ａ：ランダムシャッタ
　　　Ｍ：連続シャッタ
※２　Ｈ：高速シャッタ
　　　Ｌ：低速シャッタ
※３　Ｎ：通常走査
　　　Ｆ：部分走査
※４　露光時間
　　”露光時間”のフォーマットは次の何れかに従います．
　　　ａ．２バイトの数値を表す１６進数に対応する４キャラクター
　　　ｂ．外部からのシャッタポジションを指定する４キャラクター　”Ｓ””０～９””．．”（最後の”．”２個は必須）

・電子シャッタ露光時間を外部設定する場合
　露光時間を１Ｈ（水平走査時間）単位で設定する場合には，そのＨの露光設定カウント値を設定します．
　例　シャッタ露光時間が１７Ｈ（１／　６００）とする場合
　ＳＴＸ：”Ｓ”：”．”：”．”：”．”：”００１１”：ＥＴＸ
・電子シャッタ露光時間をコネクタパネルのシャッタＳＷ番号で設定する場合
　例　シャッタＳＷ　４にセットする場合
　ＳＴＸ：”Ｓ”：”．”：”．”：”．”：”Ｓ４．．”：ＥＴＸ
・シャッタモードを，ランダム・高速シャッタで露光時間を３Ｈに設定する場合
　ＳＴＸ：”Ｓ”：”Ａ”：”Ｈ”：”．”：”０００３”：ＥＴＸ
・カメラ本体の背面パネルコントロールに戻す場合
　ＳＴＸ：”Ｓ”：”．”：”．”：”．”：”００００”：ＥＴＸ

（注）Ｓコマンドを用いて外部より露光時間を設定した場合カメラの露光時間は最終的にＳコマンドで指定したポジション又は直接指定値にロックされた状態となります．上記の通り再度シリアル通信を用いて露光時間を”００００”に指定する事によりこのロック状態は解除されます．
シリアル通信で露光時間を指定した後，シリアル通信を用いずにこのロック状態を解除するには（６－８）項で解説した”ファクトリーデフォルトの読出し”操作を行って下さい．

（5）コマンド　”Ａ”
　ファンクション：アナログ・映像信号・設定コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ａ”：（ＳＥＴＵＰ設定値）：（WC設定値）：”．”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

（！）（　）内の値はＦＳ５０００ＨＥＣＬでは使用しません．

（注）ＦＳ５０００ＨＥＣＬではこのコマンドに対応する設定値は使用しませんが，入力されてもエラーとはなりません．
受信された設定値は無視されます．

（６）コマンド　”Ｅ”
ファンクション：シャッタメニュー編集コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｅ”：”Ｈ”：ＳＷ０：ＳＷ１：ＳＷ２：ＳＷ３：
ＳＷ４：ＳＷ５：ＳＷ６：ＳＷ７：ＳＷ８：ＳＷ９：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

※ＳＷ０～ＳＷ９は，シャッタSW番号にセットする露光時間（Ｈ）を１６進数４桁でセットします．
※ＳＷ０の露光時間は変更できません．

例　高速シャッタのＳＷ５の露光時間だけを８８（１０進）に変更する場合
ＳＴＸ：”Ｅ”：”Ｈ”：”．”：”．”：”．”：”．”：”．”
：”００５８”：”．”：”．”：”．”：”．”：ＥＴＸ

（７）コマンド　”Ｗ”
ファンクション：動作モード記憶（Ｗｒｉｔｅ　ｉｎｔｏ　ｐａｇｅ　ｍｅｍｏｒｙ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｗ”：記憶ページ（”Ａ”～”Ｆ”）：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

現在の設定を指定されたページ番号のＥＥＰＲＯＭに書き込み保存します．

（８）コマンド　”Ｌ”
ファンクション：動作モード読み出し（Ｌｏａｄ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｌ”：読み出しページ（”Ａ”～”Ｈ”）：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

※ページ　Ｈ　には工場出荷時のデータが記録されていますので，出荷時の状態に戻したい場合にご使用下さい．

＜以降のコマンドはＦＣ２０００及びＦＳ５０００ＨＥＣＬ固有のコマンドで他のＦＣカメラとの共通コマンドではありません．＞

（９）コマンド　”ＷＭＣ”
ファンクション：ｺﾝﾌｨｷﾞｭﾚｰｼｮﾝﾌﾗｸﾞﾚｼﾞｽﾀ（ＣＲ）（Ｗｒｉｔｅ　Ｍｏｄｅ　Ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＷＭＣ”：フラグ設定値：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

”フラグ設定値”の内容（２バイト／４キャラクタ）をコンフィギュレーションレジスタに書き込みます．
（注）このコマンドではＥＥＰＲＯＭへの書き込みは行われませんのでこのコマンドで設定した内容は電源ＯＦＦ後消失します．設定した値をＥＥＰＲＯＭに保存するには別のコマンド”ＳＭＣ”を実行します．

（１０）コマンド　”ＷＭＦ”
ファンクション：ﾓｰﾄﾞﾌﾗｸﾞﾚｼﾞｽﾀ（ＦＲ）の書き込み（Ｗｒｉｔｅ Ｍｏｄｅ Ｆｌａｇ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＷＭＦ”：フラグ設定値：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

”フラグ設定値”の内容（２バイト／４キャラクタ）をフラグレジスタに書き込みます．
（注）このコマンドではＥＥＰＲＯＭへの書き込みは行われませんのでこのコマンドで設定した内容は電源ＯＦＦ後消失します．ＥＥＰＲＯＭに保存するには別のコマンド”ＷＡ～ＷＦ”を用い指定するメモリページへの保存を実行します．

（１１）コマンド　”ＲＭＣ”
ファンクション：ｺﾝﾌｨｷﾞｭﾚｰｼｮﾝﾌﾗｸﾞﾚｼﾞｽﾀ（ＣＲ）の読込み（Ｒｅａｄ　Ｍｏｄｅ　Ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＲＭＣ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”ＲＭＣ”：フラグ設定値：ＥＴＸ　（処理完了），
または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

共通モードフラグレジスタ（２バイト／４キャラクタ）の現在の内容を１６進数で返します．

（１２）コマンド　”ＲＭＦ”
ファンクション：ﾓｰﾄﾞﾌﾗｸﾞﾚｼﾞｽﾀ（ＦＲ）の読込み（Ｒｅａｄ　Ｍｏｄｅ　Ｆｌａｇ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＲＭＦ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”ＲＭＦ”：フラグ設定値：ＥＴＸ　（処理完了），
または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

モードフラグレジスタ（２バイト／４キャラクタ）の現在の内容を１６進数で返します．

（１３）コマンド　”ＳＭＣ”
ファンクション：ｺﾝﾌｨｷﾞｭﾚｰｼｮﾝﾌﾗｸﾞﾚｼﾞｽﾀ（ＣＲ）のセーブ（Ｓａｖｅ Ｍｏｄｅ Ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＳＭＣ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

現在の共通モードフラグレジスタの内容をＥＥＰＲＯＭに保存します．

（１４）コマンド　”ＲＴＭＰ”
ファンクション：カメラ内部温度データの読込み（Ｒｅａｄ　ＴｅＭＰａｒａｔｕｒｅ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＲＴＭＰ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”ＲＴＭＰ”：内部温度データ：ＥＴＸ　（処理完了），
または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

現在のカメラ内部温度データの内容を１６進数で返します．
返信される１６ビットデータの内有効なデータは下位１０ビットです．この１０ビットの数値は２の補数形式で符号付き整数の－５１１～５１１の値を表します．実際の摂氏温度はこの数値に一定の係数を乗算し求めます．

→返信データから温度数値への変換方法は”（４－６）カメラ内部温度モニター機能”の項目をご参照下さい．

（１５）コマンド　”Ｘ”
ファンクション：ランダムシャッタトリガ（ｅＸｅｃｕｔｅ　ｔｒｉｇｇｅｒ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”Ｘ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

カメラがランダムシャッタ動作（メニュー表示時を除く）に設定されている時，このコマンドを用いてカメラ内部からランダムシャッタトリガ信号を発生させ画像を更新する事が出来ます．
ここで内部発生されるトリガ信号は1ｍｓ±５％の負論理トリガ信号です．このコマンドを用いたランダムシャッタ動作の繰り返しピッチの最小値は約３００ｍｓです．
このコマンドによるトリガ信号に限りトリガ信号の入力に呼応してカメラ内部のブザーがワンショット時間（約５０ｍｓ）鳴ります．このブザーを鳴らしたくない場合はコンフィグレーションメニューの設定かシリアル通信コマンドでコンフィギュレーションフラグを変更して”操作確認ブザー音＝ＯＦＦ”として下さい．

（注）”Ｘ”コマンドに対してはランダムシャッタ動作に設定されていない時やメニュー表示の状態（”Ｘ”コマンドでランダムシャッタ動作出来ない設定状態）でも”ＡＣＫ”（処理完了）が返信されます．
（注）シリアル通信を用いたコマンドの為，通常のトリガ信号による動作の様な即時性は有りません．カメラ設定時の動作確認や撮像対象物体の移動速度が特別遅い時など，特に即時性が要求されない用途にのみご使用下さい．

（１６）コマンド　”ＡＲＥＳＥＴ”
ファンクション：動作リセット（Ａｌｌ ＲＥＳＥＴ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＡＲＥＳＥＴ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

カメラを電源投入時の状態にリセットします．

（注）電源を一旦ＯＦＦとし再起動する操作に対応します．保存されているＥＥＰＲＯＭの内容は失われません．
（注）このコマンドに限り（動作モード「グループ２」，「グループＣ」，「グループＤ」）の状態でも受け付けられます．

＜以下はＦＳ５０００ＨＥＣＬ／ＦＣ２０００ＣＬ／ＦＣ２０００ＦＣＬ固有コマンドで他のＦＣカメラとの共通ではありません．＞

（１７）コマンド　”ＷＩＤ”
ファンクション：カメラＩＤ（ユーザ設定）の書き込み（Ｗｒｉｔｅ　ＩＤ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＷＩ”：０～最大１５文字までの文字列：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

文字列に使用する文字は半角の英数字（大文字と小文字）と一部の特殊記号（下記）です．
使用出来る特殊記号…SP（H'20），!(H'21)，’(H'27)，＋（H'2B），コンマ（H'2C），－（H'2D），．（ピリオド）（H'2E），／（H'2F），：（H'3A），；（H'3B），＜（H'3C），＝（H'3D），＞（H'3E），？（H'3F），［（H'5B），］（H'5D），_ （H'5F），の各文字．

（注）文字数が１５文字を越えた場合は（処理不能）となります．
（注）文字数が０の時はＩＤコードが消去されます．
（注）使用出来ない文字を含む文字列を送信した場合は正しくＩＤが書き込まれませんので注意して下さい．但しの場合でもエラー（処理不能）とはなりません．
（注）このコマンドではＥＥＰＲＯＭへの書き込みは行われませんのでこのコマンドで設定した内容は電源ＯＦＦ後消失します．設定した値をＥＥＰＲＯＭに保存するには別のコマンド”ＳＩＤ”を実行します．

（１８）コマンド　”ＳＩＤ”
ファンクション：カメラＩＤ（ユーザ設定）のセーブ（Ｓａｖｅ　ＩＤ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＳＩＤ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：ＥＴＸ　（処理完了），または，ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

現在のＩＤコードの内容をＥＥＰＲＯＭに保存します．

（注）ＩＤコード（文字列）はプログラムページとは独立したエリアに保存され，いずれのプログラムページで起動してもこの共通の数値（１個の数値）が適用されます．
（注）工場出荷時はＩＤコードは保存されていません．

（１９）コマンド　”ＲＩＤ”
ファンクション：カメラＩＤ（ユーザ設定）の読出し（Ｒｅａｄ　ＩＤ）コマンド

ホスト側送信　：　ＳＴＸ：”ＲＩＤ”：ＥＴＸ
カメラ側返信　：　ＳＴＸ：ＡＣＫ：”ＲＩＤ”：０～最大１５文字までの文字列：ＥＴＸ（処理完了），　または
ＳＴＸ：ＮＡＫ：ＥＴＸ　（処理不能）

ＩＤコード（文字列）の内容（０～最大１５キャラクタ）が読み出されます．返信キャラクタ数が０の場合はＩＤコードが設定されていない状態です．

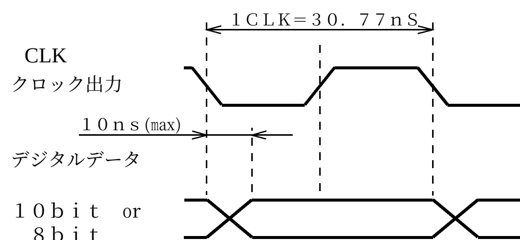
●コマンド使用上の注意

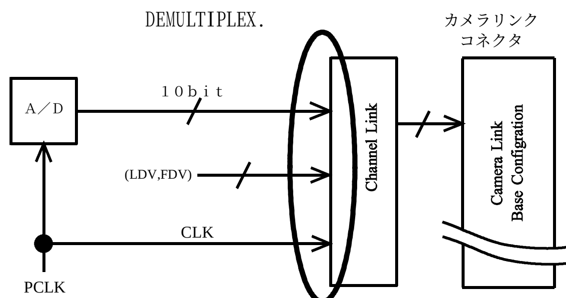
・内部の不揮発性ＲＯＭ（ＥＥＰＲＯＭ）はデバイスの仕様上，保証される上限の書き換え回数が１００万回となっています．従って，ＥＥＰＲＯＭへの書き込み動作を伴うコマンド”ＷＡ～ＷＦ”，”ＳＭＣ”，”ｅ”などについては，これらのコマンドがユーザ側のプログラムループ内で無制限回数（又はこれに近い形で）反復される様な使用を避ける様にして下さい．

８．タイミングチャート

●ピクセルクロックタイミング（各動作モード共通）

［クロック出力とデータの位相関係］



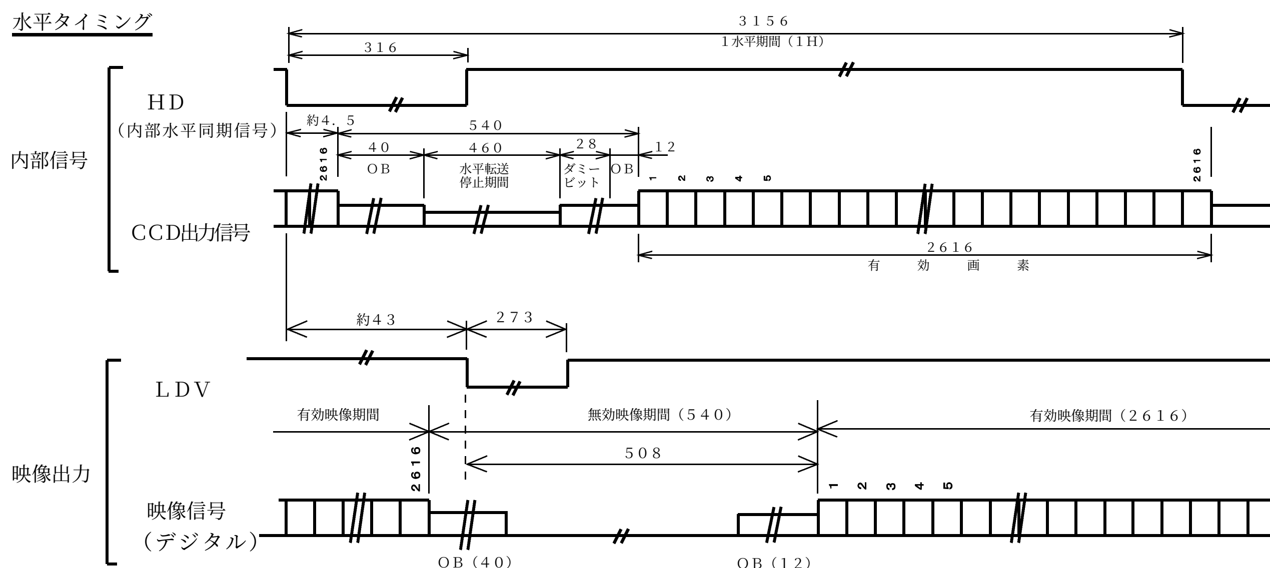


（注）上記タイミングは送端側でのチャンネルリンクデバイスによるシリアルデータへのエンコード前の信号タイミングです（右上図の楕円内）．受端側でカメラリンク規格に従ったチャンネルリンクデバイスでのシリアル→パラレル信号変換操作を行うとデコード後のデータとクロックの位相関係はチャンネルリンクデバイスの構造上，上記タイミングと異なったものとなります．（チャンネルリンクデバイスの出力ではデータはクロック信号の立ち下がりに整列します．）

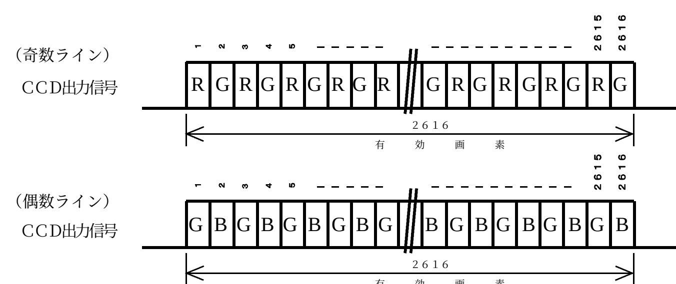
（！）ＦＳ５０００ＨＥＣＬではＬＶＤＳタイプのＦＣカメラで標準装備されている”BUSY”信号出力が省略されています．

（注）市販のカメラリンク対応のキャプチャーボードを使用せずにチャンネルリンクデバイスを直接ユーザ側の取り込みインターフェースに実装する場合はデータとクロックの位相関係など，チャンネルリンクデバイスのデータシートの記載にある内容に注意してご使用願います．

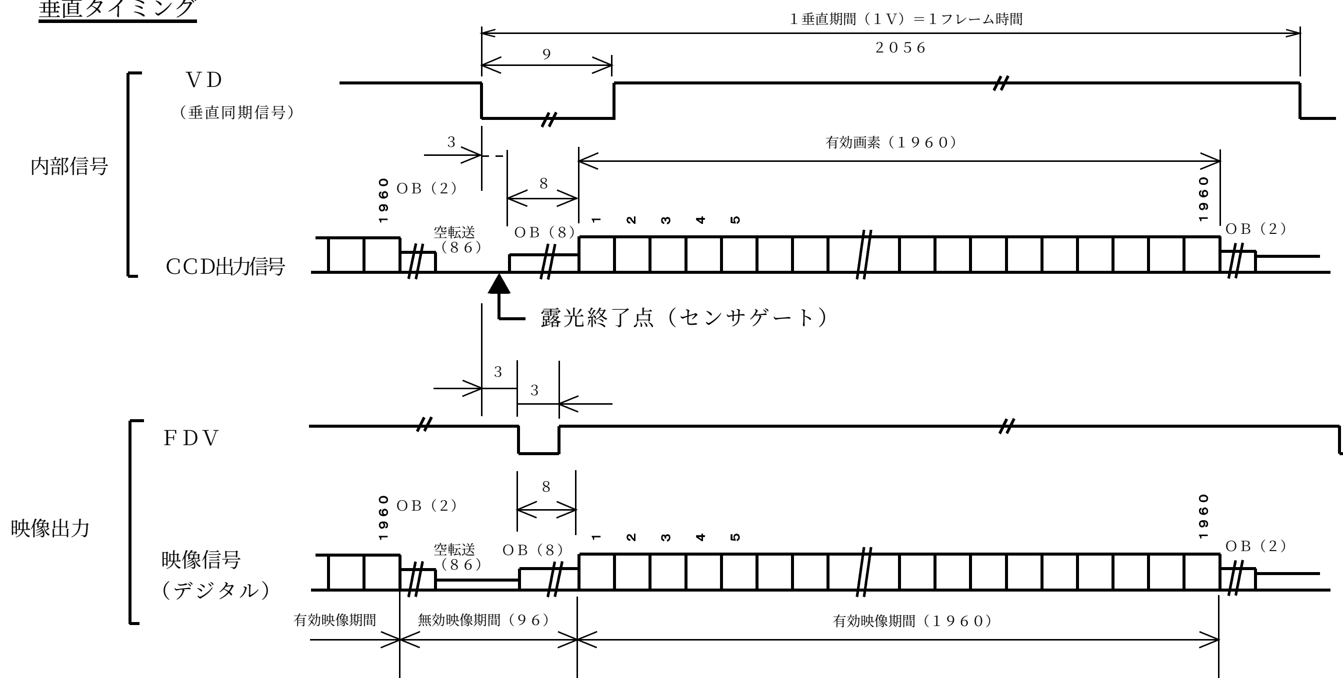
●水平タイミング（ドラフト動作モードを除く各動作モード共通）



※水平タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は CLK (= 1/32.5MHz = 30.77nS) とする．

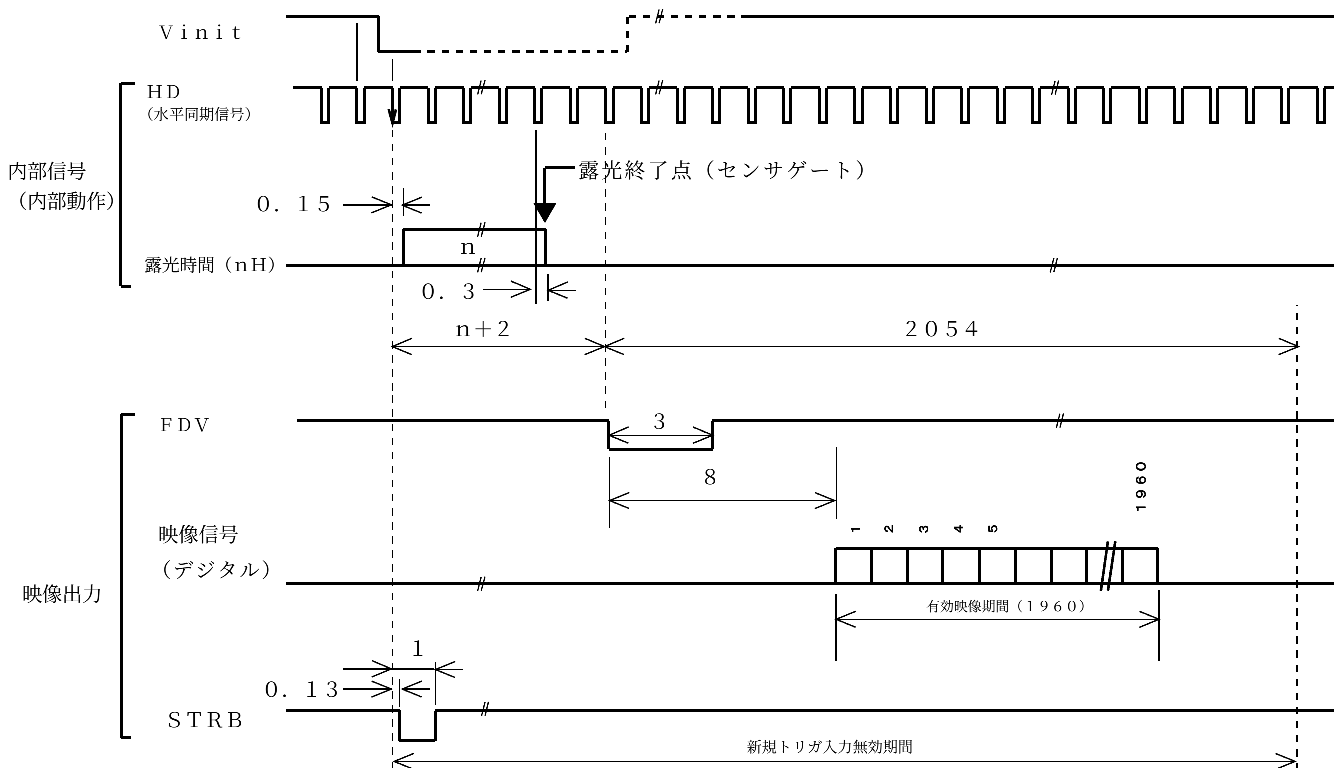


●垂直タイミング：連続シャッタ，シャッタなし／通常走査／高速掃き捨てなし



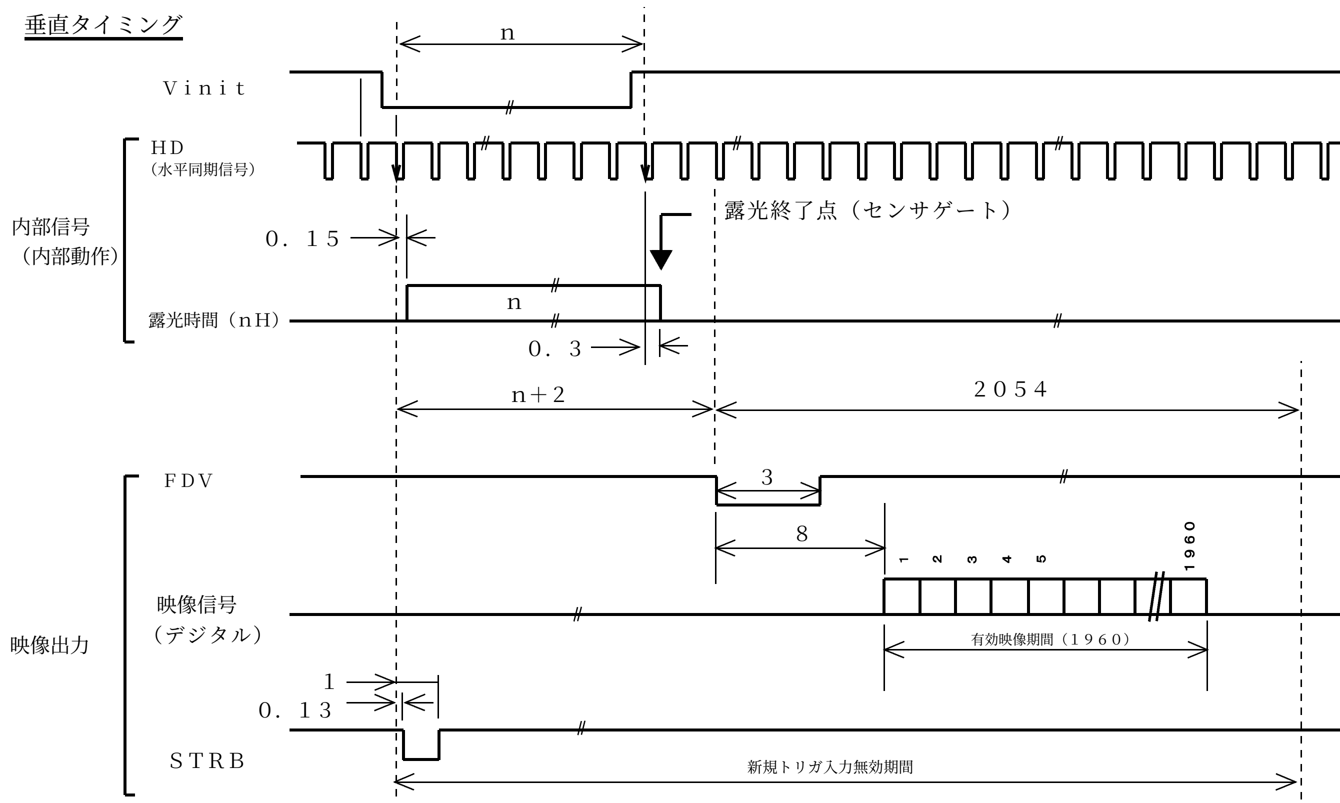
※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は H（= 3156 PCLK =1920 x 1/32.50MHz = 97.11μS）とする.

●垂直タイミング：高速／固定長／ランダムシャッタ／通常走査／高速掃き捨てなし



※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は H（= 3156 PCLK =1920 x 1/32.50MHz = 97.11μS）とする.

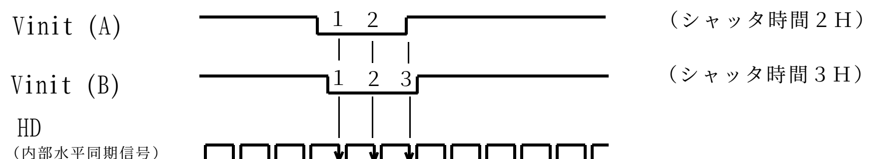
●垂直タイミング：高速／パルス幅制御／ランダムシャッタ／通常走査／高速掃き捨てなし



※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は H (= 3156 PCLK =1920 x 1/32.50MHz = 97.11μS) とする.

（注）パルス幅制御モードでランダムシャッタ動作を行う場合，厳密には同一のＶｉｎｉｔのパルス幅を印加しても１Ｈの幅だけシャッタ時間が異なる現象が起こります．（１Ｈ幅だけ不定となる）
右図では（Ａ），（Ｂ）ともに同一パルス幅（２Ｈ～３Ｈの間の値）を印加していますが，内部の水平同期タイミングとの位相関係により（Ａ）ではシャッタ時間＝２Ｈ，（Ｂ）ではシャッタ時間＝３Ｈとなります．

同一幅のＶｉｎｉｔ信号でシャッタ時間が１Ｈ異なる例



この理由で，内部の水平同期信号（ＨＤ）と非同期なＶｉｎｉｔ信号をユーザから印加する場合，１Ｈのシャッタ時間だけ露光時間が不定となる事を考慮する必要があります．具体的には

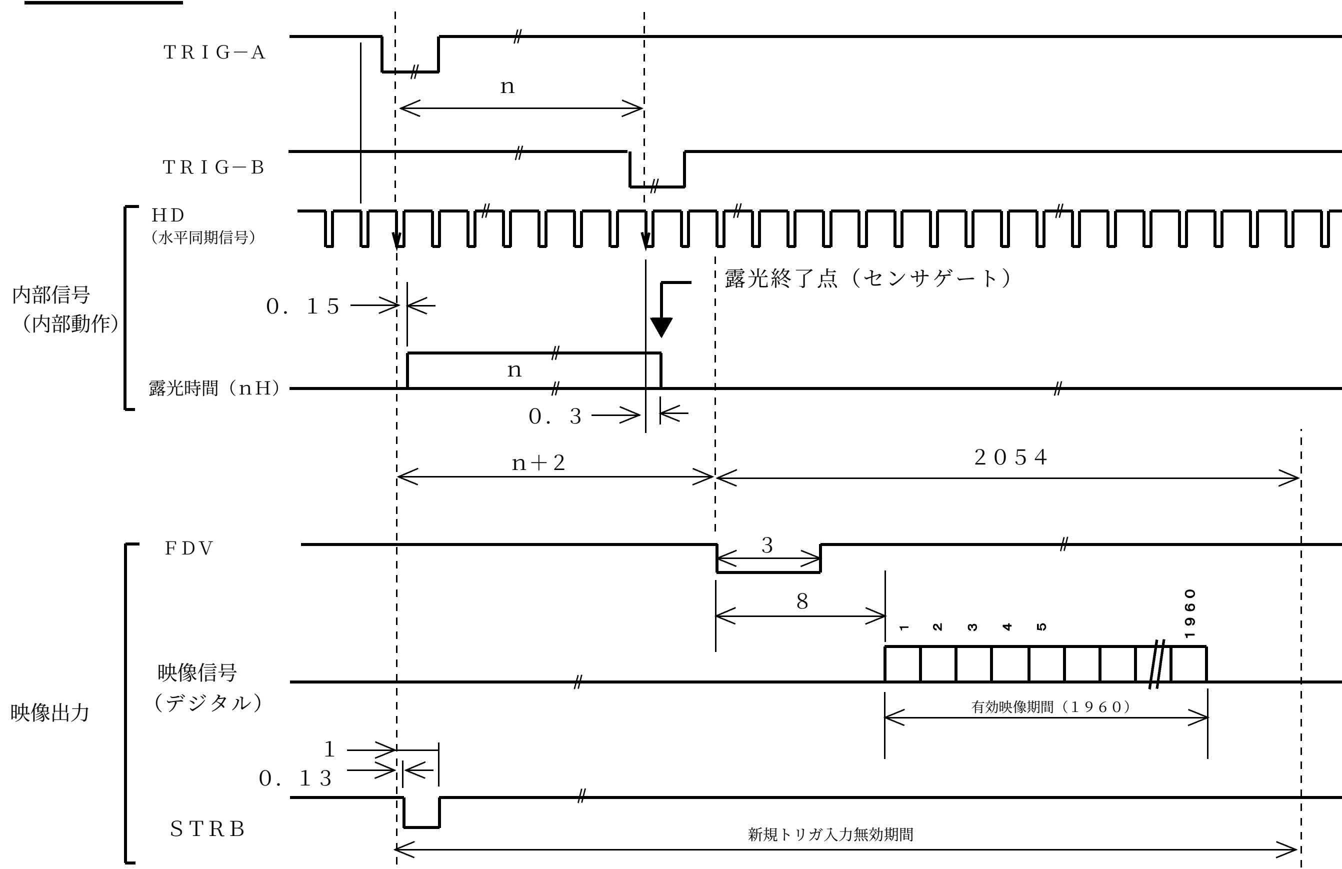
①シャッタ時間が１Ｈ不定となっても影響の少ないシャッタ時間でのみ用いる．
…１００Ｈ幅以上など，比較的シャッタ時間が長い場合は１Ｈの露光時間差での信号レベルに対する影響が相対的に小さい為，実用上問題が発生し難い．

②カメラのＬＤＶ信号を用いて外部のトリガ信号を同期化し，Ｖｉｎｉｔの位相関係を一定にする．
…内部のＨＤに対するＶｉｎｉｔの発生位相を一定にする事で，１Ｈの不定時間の発生なしに制御が可能です．

などが考えられます．

（注）ｎは上限値がありませんので１フレーム時間を超える長時間露光も可能です．但し，この場合はＣＣＤの熱雑音の蓄積などにより映像信号のＳ／Ｎ比が悪化しますので実用となる最大時間は具体的な使用状況に基づき決定して下さい．

●垂直タイミング：高速／ツートリガ／ランダムシャッタ／通常走査／高速掃き捨てなし



※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は H (= 3156 PCLK =1920 x 1/32.50MHz = 97.11μS) とする.

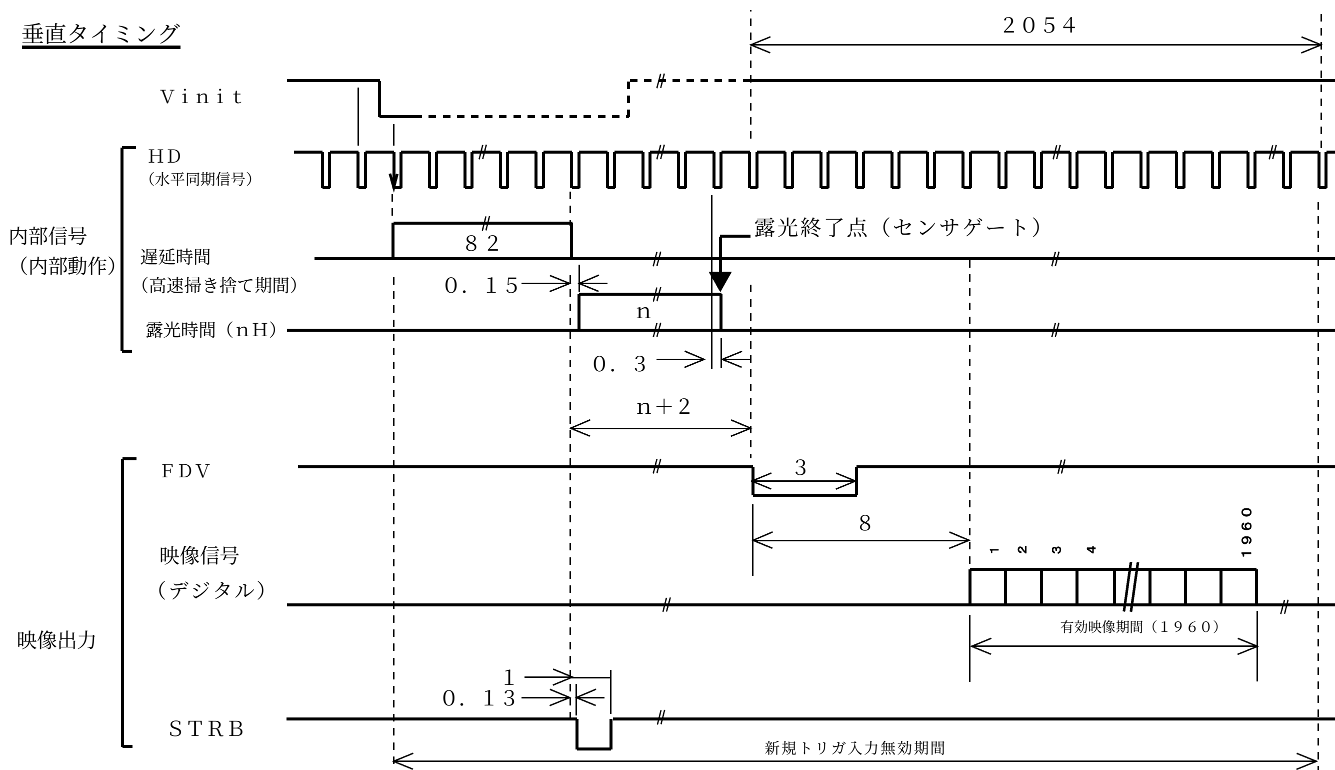
（注）ツートリガモードの設定（”2 TRIG=ON”と設定しランダムシャッタ動作を選択）した状態ではシャッタスイッチは”９”以外の位置で使用する事は出来ません,

（注）ツートリガモードに設定（”2 TRIG=ON”と設定）すると２系統のトリガ入力ピンが通常時の外部同期入力ピンと重複する為，ＥＸＴ－ＨＤ／ＶＤによる外部同期機能は使用出来なくなります.

（注）ツートリガモードに於いてもパルス幅制御モードのランダムシャッタ動作モードと同様に同一時間差のTRIG-A, TRIG-Bの２つのパルスを印加しても１Ｈの幅だけシャッタ時間が不定となる現象が起こります．従って，正確なシャッタ時間で露光時間を制御する為にはカメラに印加する２つのトリガ信号をカメラから出力される水平同期タイミング（ＬＤＶ）に同期化して発生させる必要があります.

→前頁のパルスＨ幅制御モードの（注）欄をご覧ください.

●垂直タイミング：高速／固定長／ランダムシャッタ／通常走査／高速掃き捨て有り



※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は H (= 3156 PCLK =1920 x 1/32.50MHz = 97.11μS) とする.

（注）高速掃き捨てを伴うランダムシャッタ動作では掃き捨てなしの場合に比べて，電荷掃き捨ての為の時間分（８２Ｈ分＝約8.1ms）だけ露光開始時刻が遅延します.

●垂直タイミング：高速／パルス幅制御／ランダムシャッタ／通常走査／高速掃き捨て有り

露光開始，ＦＤＶ，映像信号，ＳＴＲＢの各開始時刻が８２Ｈ分（約8.1ms）だけ遅延する以外は ”高速掃き捨てなし”の場合と同じタイミングとなります.

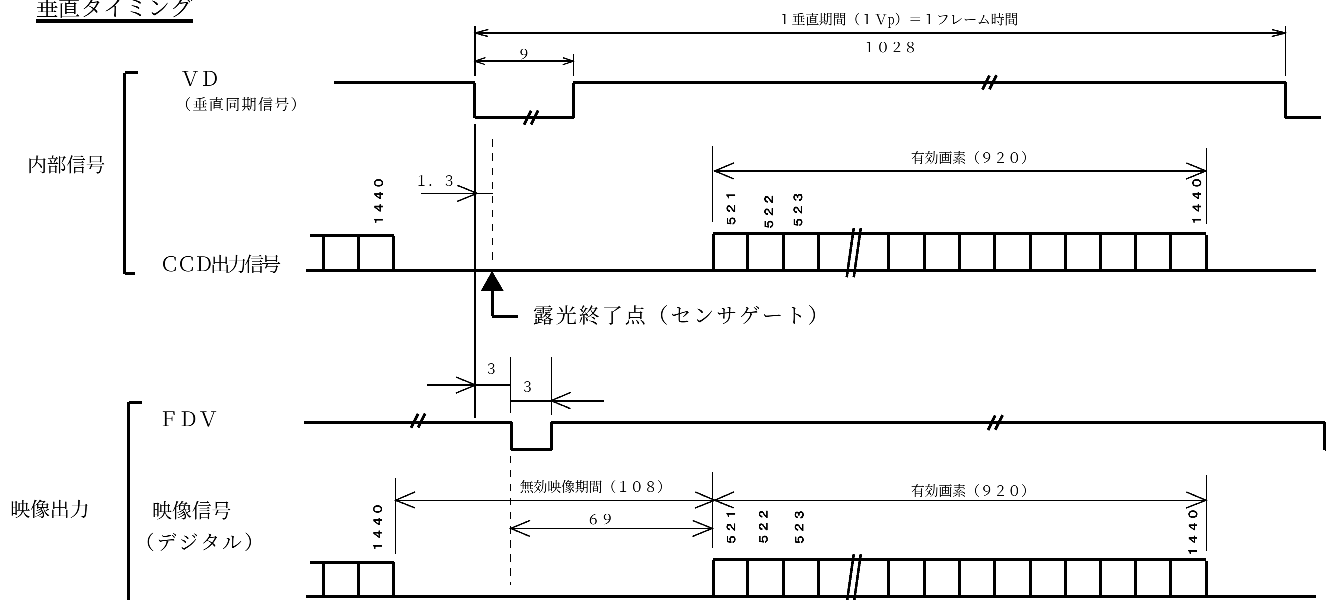
（タイミングチャートは省略します）

●垂直タイミング：高速／ツートリガ／ランダムシャッタ／通常走査／高速掃き捨て有り

露光開始，ＦＤＶ，映像信号，ＳＴＲＢの各開始時刻が８２Ｈ分（約8.1ms）だけ遅延する以外は ”高速掃き捨てなし”の場合と同じタイミングとなります.

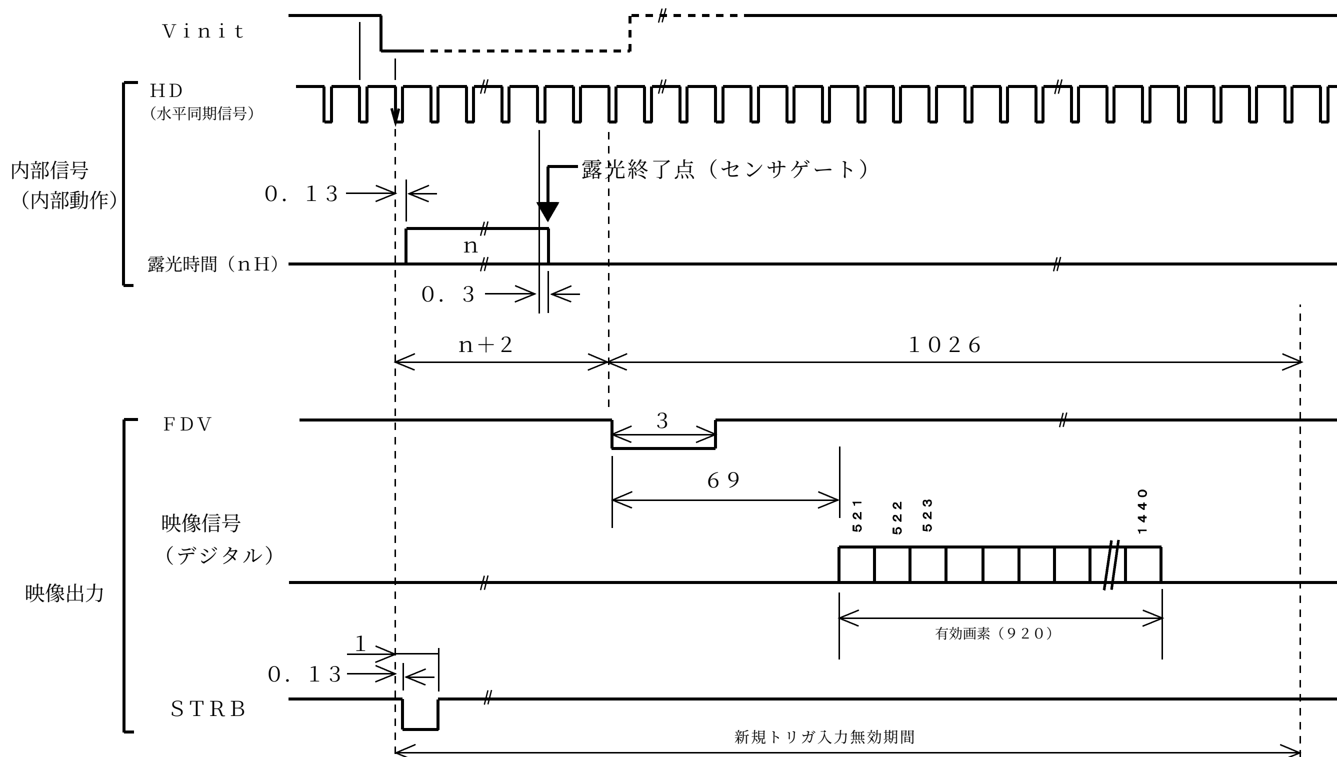
（タイミングチャートは省略します）

●垂直タイミング：連続シャッタ，シャッタなし／部分走査



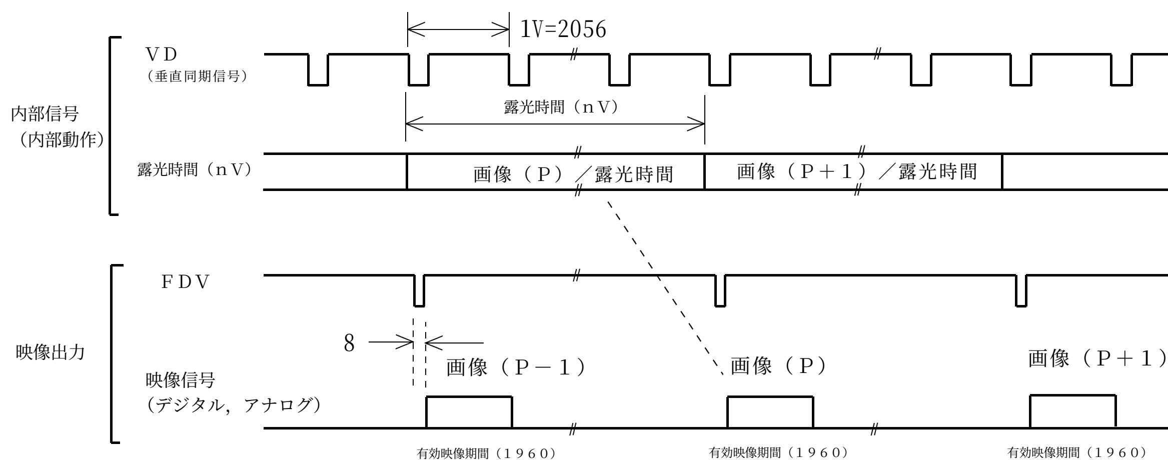
※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は H（= 3156 PCLK =1920 x 1/32.50MHz = 97.11μS）とする．

●垂直タイミング：高速／固定長／ランダムシャッタ／部分走査



※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は H（= 3156 PCLK =1920 x 1/32.50MHz = 97.11μS）とする．

●垂直タイミング：低速（長時間露光）／固定長／連続／通常走査

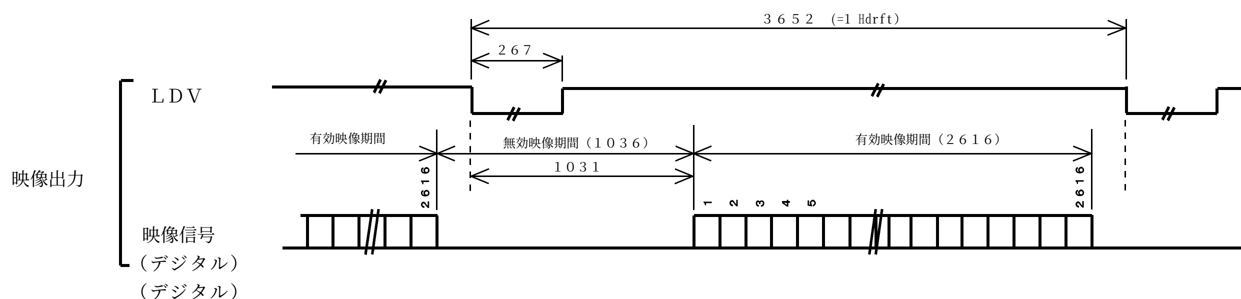


※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は H（= 3156 PCLK =1920 x 1/32.50MHz = 97.11μS）とする.

※各有効映像期間の詳細な垂直タイミングは”垂直タイミング／連続シャッタ，シャッタなし”と同じです.

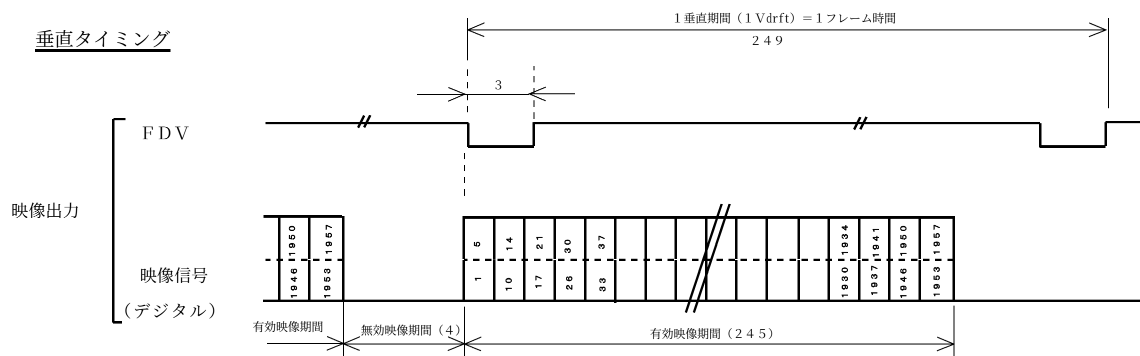
（注）長時間露光動作と部分走査，ドラフト走査は両立出来ません.
（注）長時間露光動作でのランダムシャッタ動作はサポートしていません.

●水平タイミング：連続シャッタ，シャッタなし／ドラフト走査



※水平タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は CLK（= 1/32.5MHz = 30.77ns）とする.

●垂直タイミング：連続シャッタ，シャッタなし／ドラフト走査



※垂直タイミングチャートで指定なき数値の時間単位は Hdrft（= 3652 CLK x 1/32.5MHz = 112.37μs）とする.

（注）ドラフト走査では１水平同期時間の単位が Hdrft（通常のＨより約16%長い）である事にご注意下さい.

（注）ドラフト走査では水平の１６画素列毎に４画素列分の画像データが読み出されます．この内２画素列分ずつが加算され（１＋５），（１０＋１４）という様に２ライン分の映像データとして出力されます.
その結果，出力ライン数は全画素読出しの際の１／８となり２４５ラインとなります.

（注）ドラフト走査では走査線数を間引く事で全視野を35.7fpsのフレームレートで読み出す事が出来ます.

９．注意事項

［ご使用環境について］

［重要］

本機のご使用に当たっては，特に搭載されているＣＣＤ撮像素子の経時劣化による問題（画素欠陥の増加等）を防ぐ為次の諸点にご注意下さい．

●恒常的に高温，高湿度に曝される環境でのご使用は避けて下さい．
特に高温環境下ではＣＣＤ素子の劣化が促進され黒点などの画素欠陥の発生の原因となる場合が有ります．長期間に渡ってご使用頂く為には出来るだけ通常の室温程度（３０°Ｃ以下）の周囲温度でご使用頂く事を推奨させて頂きます．
機器内部への組み込み用途などでカメラ周囲の温度上昇が懸念される場合は空冷ファンなどの冷却装置のご使用等をご検討下さい．

●受光面が長時間，強度の光量に曝されることのないようにご注意下さい．
受光面が強度の光量に長時間曝されると（カメラの電源 ON/OFF に関わらず）ＣＣＤ素子表面の色フィルタが変色したり焼き付けを起こすことで正常な画像が出力されなくなる事が有ります．
太陽光など強度な光が長時間入射する場合は減光フィルタを用いたりレンズの絞りを絞る事により入射光量を低減させて下さい．
電子シャッタを高速にする事による出力レベルの調整では撮像面に入射する光量自体は減少しない為，撮像素子の焼き付きや変色の防止が出来ませんのでご注意下さい．

［一般的注意事項］

●本装置を医療用途や危険物の検知など，動作の如何により人命や安全に関わる可能性の有る用途に用いることは出来ません．
●本装置を分解したり内部回路の改造などは行わないで下さい．動作不良に伴う発熱などで火災などの事故の原因となります．
●通電状態でのケーブル，コネクタ類の付け外しは故障の原因となりますのでお避け下さい．
●本装置に接続する電源にはノイズ成分が含まれない良質なものをご使用下さい．
●近距離に設置された動力機器等からノイズが放射され，本装置に対して影響が懸念される場合は，これらのノイズの発生を抑制する処置をとって下さい．
●仕様外の温度環境や，結露を発生する環境，塵埃の多い場所，恒常的な振動・衝撃が加えられる場所でのご使用は避けてください．
●長時間ご使用にならない時は，装置へ電源供給を絶って電源コードや外部接続コードを外しておいてください．
●異常や故障にお気付きのときは直ちに使用を中止し，電源供給を絶って外部接続コードを外し販売店へ修理・点検をご依頼ください．
●本品についてカタログや取扱説明書等に記載されている仕様や動作内容等については性能の改善などの目的の為に予告なく変更する場合が有ります．

１０．仕様

［仕様］

撮　像　素　子	プログレッシブ走査，インターライン転送方式 ＣＣＤ ２／３ インチサイズ　原色RGBフィルタ／Bayer配列 ユニットセルサイズ　3.4um(H) × 3.4um(V)
有 効 画 素 数	2616(H)×1960(V)　 正方格子配列
読 出 し 走 査	水 平 走 査 周 波 数 f_H = 10.3 KHz 垂 直 走 査 周 波 数 f_V = 5.0 Hz ピクセルクロック周波数 f_{CLK}= 32.50 MHz
標　準　感　度	400 Lx F8 ※ （※露光時間１／３０秒にてデジタル出力５１２／１０２４諧調出力時）
最低被写体照度	4 Lx　 (F1.4)
Ｓ　／　Ｎ	約５０dB
ビデオ出力信号	プログレッシブ走査：5.0Hz/フレーム 出力信号形式：　デジタル出力／Camera Link (Base Configuration) 方式準拠 10bit 階調 (32.5MHz×1×10bit出力）／8bit 階調(32.5MHz×1× 8bit出力) 切替可
外 部 同 期 入 力	ＨＤ／ＶＤ　（２～５Ｖp-p／220Ω終端接続時）　自動切替方式 水平：fh=10.30 kHz　垂直：fv=fh／2056 (約 5.0 Hz)
電 子 シ ャ ッ タ	１／１００００秒～１／５秒（シャッタなし）～１０秒
ランダムシャッタ	プリセット固定シャッタ／パルス幅制御／ツートリガ
走 査 モ ー ド	標準（全画素）／部分（中央部）／ドラフト（１６ライン毎飛び越し）
レンズマウント	Ｃマウント　（フランジバック固定）　 ※可動型はオプション
光 学 フ ィ ル タ	ＩＲカットフィルタ　　　　　　　 ※光学ローパスフィルタはオプション
外　部　制　御	カメラリンクケーブル経由シリアルインターフェース
特　殊　機　能	画像出力への設定情報インポーズ機能，カメラ内部温度モニター機能 カメラＩＤ情報保存機能
電　　　源	ＤＣ１２Ｖ±１０％　／　５００ｍＡ最大
動 作 周 囲 温 度	０℃～４０℃（結露，結氷のないこと）
保 存 温 度 範 囲	－３０℃～６０℃（結露，結氷のないこと）
耐　衝　撃	７０Ｇ
耐　振　動	７Ｇ
外　形　寸　法	４６(W)×４２(H)×１２８(L)mm　　 （トリポットアタッチメントを除く）
重　　　量	約２００g

１１．外形寸法

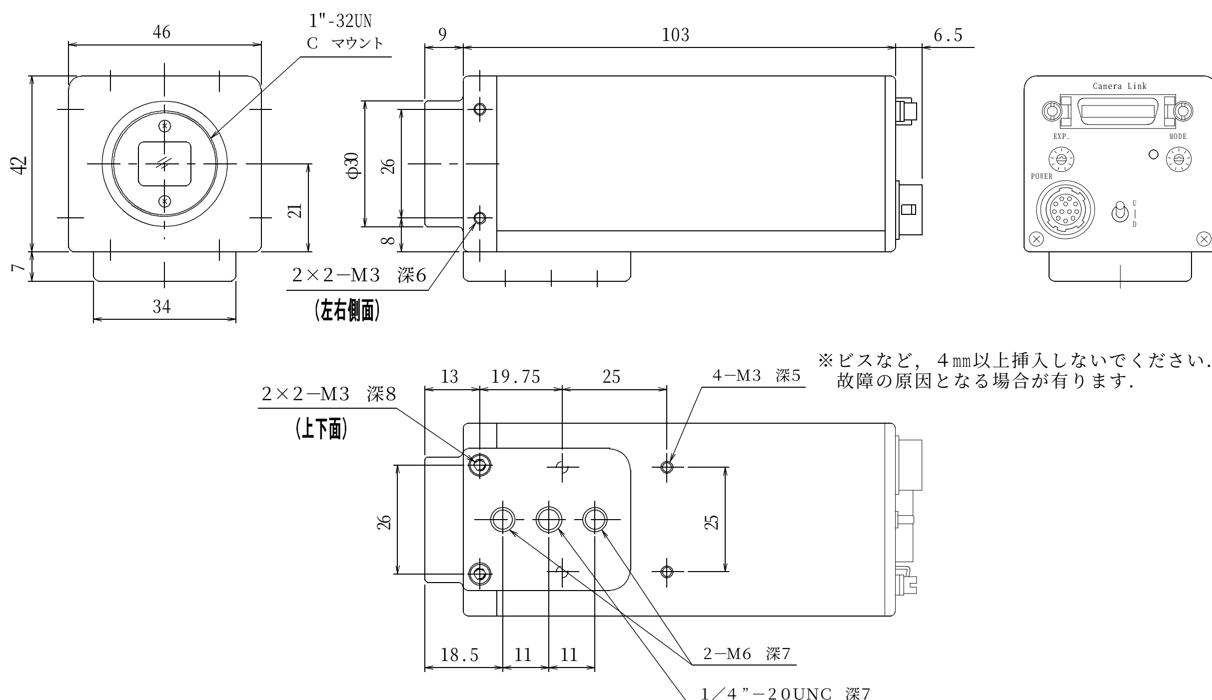


図１１−１　ＦＳ５０００ＨＥＣＬ外形図